1989年6月1日発行(毎月1回1日発行)第8巻6号通巻86号 昭和58年11月2日第三種郵便物認可

ISSN 0910-7614

パーソナルコンピュータ・マガジン
MZシリーズ,X1/turbo,X68000&ポケコン

Oh!X

オー!エックス 定価560円



特集
これからのX family

X68000に光磁気ディスクドライブを接続する
VI万能学習リモコンシステムの製作

X68000OPM対応"KENBAN.BAS"
X1turboドライブシミュレータ
X1turboZパズル&シューティングゲーム
MZ-2500MIDIシステムの製作(1)
S-OS超小型コンパイラTTC

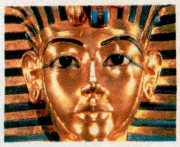
THE SOFTOUCH
ライトニングバッカス/Might and Magic II
Z'sSTAFF PRO-68K ver. 2.0

LIVE in '89
X1/turbo 組曲「ユーフォリー」
X68000バッハ小フーガ ト短調

猫とコンピュータ/知能機械概論
X68000マシン語プログラミング
C調言語講座PRO-68K
創刊7周年 愛読者特大プレゼント

6
JUN. 1989

夢のつづきを語ろう。



●X68000には、そのことを抜きにしては語れないひとつの主張があります。「変わらないことの確かさ」です。開発当時、コンピュータの在り方そのものを純粋にユーザーの立場から深くアプローチし、市場の動向に逆らってまでも貫き通したコンセプトが、そうたやすく変わるはずもないのですが、何の資産背景もなく突出してきたこのマシンが、これほどまでの賛同をいただいたのは、まさにその確かさ故といえるでしょう。わずか2年余りで歴史と呼べる域に達したX68000の設計思想は、今も、そしてこの先も新鮮さを保ち続ける先見性を有しています。もちろん、この間のテクノロジー進化はフレキシブルに吸収されてきたことは言うまでもありません。●そしてX68000は、今その能力を雄弁に語り始めています。多彩なジャンルにわたり加速度的に密度を高めるアプリケーション環境、幅広い用途へのシステム構築を可能にするペリフェラルの充実。そのいずれもが、洗練されたX68000にふさわしい高水準でクリエイターを魅了します。私達は、質量ともに誇れる環境、またすべての仕事に対してアートであるべきX68000の在り方について、決して探求の手をゆるめませんし、またそれに価する可能性をX68000は秘めているのです。●そうした環境を背景に、いま第3世代のX68000シリーズが登場します。先端テクノロジーとクリエイティブマインドが見事に溶け合った「EXPERT」シリーズ、そしてプロスペックと汎用性、さらにコストパフォーマンスをバランスさせた「PRO」シリーズ。語り継がれるX68000ストーリー、本物との対話が自己をさらに高めてくれます。

Human68k ver2.0搭載：システムをつかさどるOSには、パワーアップされた最新バージョンのHuman68kを搭載。フレンドリーな操作環境、システムパフォーマンスをさらに高める処理機能が付加されています。マルチタスクに近い処理環境を提供するバックグランド処理、ファイルの共有化や仮想ドライブ対応など、将来のネットワークを考慮したネットワーク処理、さらにキー入力や編集を効率的に行えるヒストリデバイスドライバの採用、約2倍にスピードアップされたファイルアクセス(V1.0比)、将来の大容量メディアへの対応など、ワークステーションにふさわしいパワーを実現しました。

日本語フロントプロセッサver2.0搭載：変換スピードの約2倍アップ(V1.0比)、カーソル位置での文字入力や変換を実現するなど、日本語処理に対しても最新バージョンで対応しています。●プロセッサの未来を先取りした68000搭載●テキスト、グラフィック、スプライトの3画面を独立させた独自のメモリアーキテクチャ●1024×1024ドット(最大表示エリア768×512ドット)、高品位な金属の質感までも自然に表現しうる65,536色同時発色(512×512ドット時)の高解像度自然色グラフィックス●16×16ドットの緻密なキャラクタを駆使できるスプライト機能(水平32スプライト、1画面128スプライト、65,536色中16色)●ステレオFM音源、ADPCM搭載●オートロード、オートイジェクトメカ採用。インテリジェントな1Mバイト5"FDD2基搭載●蓄積されたソフトが利用できるX68000シリーズとソフトコンパチ。

EXPERTシリーズ

さらに集積度を高めたマンハッタンシェイプ：X68000を象徴するこのフォルムには、もとより高度な集積技術、実装技術の裏づけがあったことは言うまでもありません。誕生当時、そのスリムでインテリジェントなボディには「パソコンの未来がぎっしり詰まっている」と形容され、さらにHDモデルの登場時には「奇跡」とさえ言われたものです。先端テクノロジーが実装技術を進化させ、信頼性を高める、これもまた、ひとつのユーザーインターフェイスにほかなりません。新しいEXPERTシリーズにも、そうした技術の粋がふんだんにもりこまれています。この高密度はまさに洗練と呼ぶにふさわしく、使う人の感性そして知性に熱く訴えかけるに違いありません。

3Mバイトの大容量メモリを標準装備：高度なグラフィック処理や高機能アプリケーションへの対応、X68000が本来的にもつクリエイティブパワーをフルにサポートする2Mバイトのメインメモリを標準装備。最大12Mバイトまで拡張可能なプロ仕様です。さらにテキスト用VRAM、グラフィック用VRAM各512Kバイト、スプライト用VRAM32Kバイトなど3Mバイトを超える大容量メモリを装備、メモリの制約を意識させないハイレベルなアプリケーション環境などプロフェッショナルアートワークをサポート、さらに新しい領域へとX68000の可能性を広げます。

40Mバイトハードディスク搭載：C.G、サンプリング音源、DTPなど大容量ファイルを要求される分野にも余裕をもって対応できる40Mバイトのハードディスクドライブを内蔵(CZ-612C)。さらにパワフルにクリエイティブワークがこなせます。またCZ-602Cには増設用の40Mバイトハードディスク(CZ-64H　標準価格120,000円〈取付費別・税別〉)を用意、外付けではなく本体に内蔵できる高密度設計で省スペースでのシステムアップを実現しました。

PROシリーズ

意表をつくボディーコンストラクション：マンハッタンシェイプをX68000の必然のフォルムとすれば、このPROシリーズのたたずまいは、まさに意表をついたフォルムと言えましょう。そして、X68000の中にあって異彩を放つこのフォルムが、一般にはみなれたフォルムでありながら、なぜか新鮮に感じられることに同意いただけると思います。ある意味では、これもまたX68000の必然のフォルムなのです。ここには新たな方向を示す主張があります。多様なシステム化を指向して4スロットの拡張I/Oポートを装備していることにその一端がうかがえますが、いわばそうした汎用性と、これまで通りのプロスペック、さらに真のコストパフォーマンスを追求した結論と言えます。さらに多くのユーザーにX68000のパワーを享受していただきたい、広く放たれたX68000がこのPROシリーズです。磨かれた洗練をどうぞ。

拡張I/Oポート4スロット標準装備：X68000には画像処理をはじめとした高度なクリエイティブワークをサポートする豊富なツールが用意されています。とりわけ、X68000のパワーをフルに発揮させるプロフェッショナルな用途には、そうしたツールとのシステム化が必要ですし、その際に不可欠なのが拡張I/Oポートです。2Mバイトを超えるメモリの増設、MIDIボード、数値演算プロセッサ、各種ボードなど、システム化への配慮はそのままユーザーインターフェイスにつながる重要なポイントです。こうしたニーズに応えてPROシリーズでは、拡張I/Oポートを4スロット標準装備。高度なシステム化への対応を、優れたコストパフォーマンスで実現しました。

40Mバイトハードディスク搭載：プロニーズを意識したマシンにふさわしく40Mバイトのハードディスクドライブを内蔵(CZ-662C)。またCZ-652Cには増設用の40Mバイトハードディスク(CZ-64H　標準価格120,000円〈取付費別・税別〉)を用意、外付けではなく本体内に内蔵できる高密度設計です。

2Mバイトの大容量メモリを標準装備：メインメモリは標準で1Mバイト、オプションでもう1Mバイト内蔵でき、最大12Mバイトまで拡張可能。さらにテキスト用VRAM、グラフィック用VRAM各512Kバイト、スプライト用VRAM32Kバイトなど、2Mバイトを超える大容量メモリを標準実装しています。

3タイプのディスプレイをサポート

15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.39mm)	CZ-602D-GY(グレー)・-BK(ブラック)	標準価格 99,800円	(チルトスタンド同梱・税別)
15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.31mm)	CZ-612D-GY(グレー)・-BK(ブラック)	標準価格 119,800円	(チルトスタンド同梱・税別)
14型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.31mm)	CZ-603D-GY(グレー)・-BK(ブラック)	標準価格 84,800円	(チルトスタンド同梱・税別)

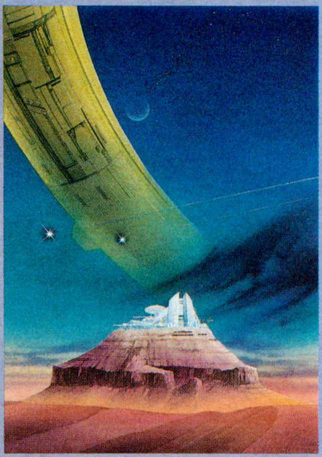
●写真左はCZ-612C-BK＋CZ-612D-BK、写真右はCZ-652C-GY＋CZ-603D-GY

EXEリーダーズ「カップ」
プレゼント実施中

●いま、EXE会員よりご紹介のお客様がEXEショップでX68000シリーズを購入されますと、EXE会員にEXEリーダーズ「カップ」をプレゼントします。詳しくはEXEショップにお問い合わせください。
●また、X68000シリーズをご購入のお客様は、ぜひEXEクラブにご入会ください。

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税をお支払い下さい。

シャープ株式会社
●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)



表紙絵：Moto Noriyuki

■広告目次

Oh!X

CONT

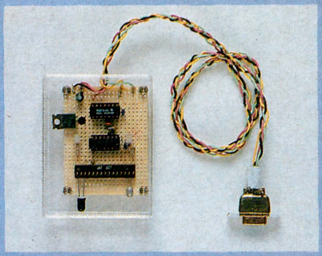
●特集

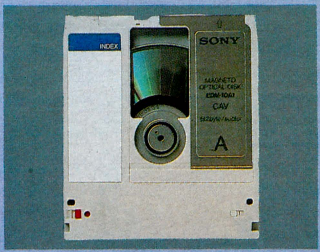
●読みもの

〈スタッフ〉
●編集長／前田　徹　●副編集長／永野　仁　●編集／植木章夫　石塚康世　高野庸一　●協力／有田隆也　中森　章　清水和人　後藤貴行　林　一樹　荻窪　圭　岡本浩一郎　毛内俊行　吉田賢司　影山裕昭　相馬英智　古村　聡　村田敏幸　丹　明彦　三沢和彦　長沢淳博　宮島　靖　金子俊一　●カメラ／杉山和美　●イラスト／永沢しげる　山田晴久　小栗由香　●アートディレクター／島村勝頼　●レイアウト／元木昌子　AD GREEN　●校正／手塚喜美子　千野延明

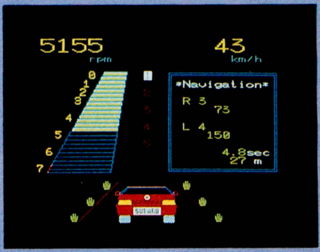
1989 JUN.
6

E　N　T　S

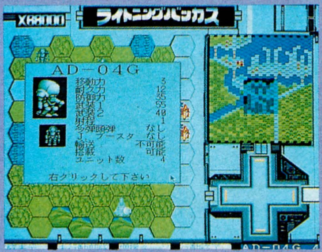

特集　学習リモコンの製作



特集　X68000に大容量メディアを！

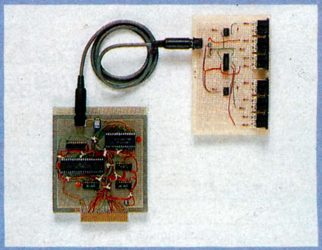


Spirit of Rally



ライトニングバッカス


Z'sSTAFF PRO-68K Ver. 2.0


MZ-2500　MIDI入門

SHARP

クリエイティブマインドあふれる周辺機器が



CZ-600C/601C/611C/602C/612C

ディスプレイ関連

カラーディスプレイテレビ



NEW

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-602D-GY・-BK
標準価格 99,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）



NEW

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-612D-GY・-BK
標準価格 119,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）

カラーディスプレイ

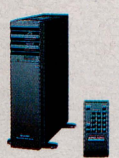


21型カラーディスプレイ
CU-21CD
標準価格 139,800円（税別）



14型カラーディスプレイ
CZ-603D-GY・-BK
標準価格 84,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）

チューナー



RGBシステムチューナー
CZ-6TU-GY・-BK
標準価格 33,100円（税別）
（リモコン付）

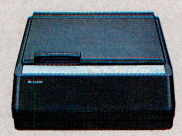
CRTフィルター



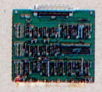
高性能CRTフィルター
BF-68PRO
標準価格 19,800円（税別）
（CZ-600D/602D/612D/603D用）

アートツール

画像入力



カラーイメージスキャナ※1
CZ-8NS1
標準価格 188,000円（税別）



スキャナ用パラレルボード
CZ-6BN1
標準価格 29,800円（税別）

映像入力



カラーイメージユニット
CZ-6VT1
CZ-6VT1-BK
標準価格 69,800円（税別）

プリンタ

カラープリンタ



24ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC3
標準価格 65,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）



NEW

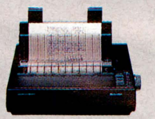
48ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC4
標準価格 99,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）

カラービデオプリンタ

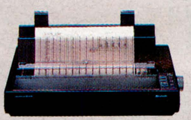


カラービデオプリンタ
★CZ-6PV1
標準価格 198,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）

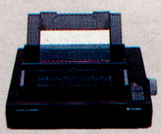
ドットプリンタ



24ピン漢字プリンタ（80桁）
CZ-8PK7
標準価格 122,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）



24ピン漢字プリンタ（136桁）
CZ-8PK8
標準価格 152,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）



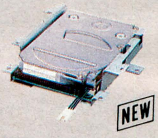
24ピン漢字プリンタ（80桁）
CZ-8PK9
標準価格 89,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）

ファイル

ハードディスク



ハードディスクユニット（20MB）
CZ-620H
標準価格 178,000円（税別）



NEW

増設用ハードディスクドライブ
（40MB）
CZ-64H
標準価格 120,000円（税別）
（取付費別）
※取付に関してはシャープ
お客様ご相談窓口にてご
相談ください。

※1 ご使用に際しては、カラーイメージスキャナCZ-8NS1に同梱のRS-232Cケーブルで接続するか、より高速のパラレルデータ伝送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1標準価格29,800円（税別）で接続してください。
※2 CZ-652C、662Cをお持ちの方は包装箱の表示形名CZ-6BE 1Aの右横にⒶマーク表示のあるものをお買い求めください。

X1・X1turbo シリーズ用 周辺機器

標準価格は税別です。

カラーディスプレイ		
●21型カラーディスプレイ※1	CU-21CD	139,800円

映像・画像入力編集装置		
●カラーイメージスキャナ	CZ-8NS1	188,000円
●カラーイメージボードII	CZ-8BV2	39,800円
●立体映像セット	★CZ-8BR1	29,800円
●パーソナルテロッパ※2	CZ-8DT2	44,800円

FM音源		
●ステレオタイプFM音源ボード	CZ-8BS1	23,800円

スピーカー（2本1組）標準装備、ミュージックツール同梱

プリンタ		
●24ピン漢字プリンタ（80桁）	CZ-8PK7	122,000円
●24ピン漢字プリンタ（136桁）	CZ-8PK8	152,000円
●24ピン漢字プリンタ（80桁）	CZ-8PK9	89,800円
●24ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC3	65,800円
●48ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC4	99,800円
●カラービデオプリンタ	★CZ-6PV1	198,000円

ファイル		
●ミニフロッピーディスクユニット（2HD・2D）※3	★CZ-520F	118,000円
●ミニフロッピーディスクユニット（2D）	★CZ-502F	99,800円

シャープ株式会社
●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221（大代表

資料請求券

X68000をサポート。



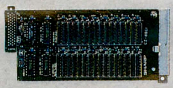
シャープペリフェラルファミリー
X68000



CZ-652C/662C

ボード

拡張メモリ



1MB増設RAMボード
(CZ-600C用)
CZ-6BE1
標準価格 35,000円(税別)



1MB増設RAMボード※2
(CZ-601C/611C/652C/662C用)
CZ-6BE1A
標準価格 38,000円(税別)

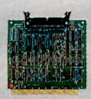


2MB増設RAMボード※3
CZ-6BE2
標準価格 79,800円(税別)

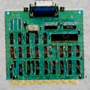


4MB増設RAMボード※3
CZ-6BE4
標準価格 138,000円(税別)

インターフェイス



ユニバーサルI/Oボード
CZ-6BU1
標準価格 39,800円(税別)



GP-IBボード
CZ-6BG1
標準価格 59,800円(税別)



増設用RS-232Cボード
(2チャンネル)
CZ-6BF1
標準価格 49,800円(税別)

数値演算プロセッサ



数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1
標準価格 79,800円(税別)

FAX



FAXボード
CZ-6BC1
標準価格 79,800円(税別)

MIDI



MIDIボード
CZ-6BM1
標準価格 26,800円(税別)

ネットワーク

モデム

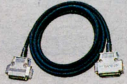


モデムユニット※4
CZ-8TM2
標準価格 49,800円(税別)
(RS-232Cケーブル同梱)

RS-232Cケーブル



RS-232Cケーブル
(平行接続型)
CZ-8LM1
標準価格 7,200円(税別)



RS-232Cケーブル
(クロス接続型)
CZ-8LM2
標準価格 7,200円(税別)

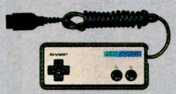
入力



トラックボール
CZ-8NT1
標準価格 13,800円(税別)



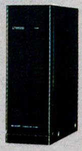
マウス
CZ-8NM2A
標準価格 6,800円(税別)



ジョイカード
CZ-8NJ1
標準価格 1,700円(税別)

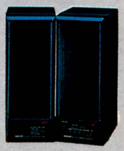
その他

拡張スロット



拡張 I/Oボックス(4スロット)
(CZ-600C/601C/611C/602C/612C用)
CZ-6EB1
CZ-6EB1-BK
標準価格 88,000円(税別)

スピーカー



アンプ内蔵
スピーカーシステム(2本1組)
AN-160SP
標準価格 55,300円(税別)

システムラック



システムラック
CZ-6SD1
標準価格 44,800円(税別)

※3 ご使用に際しては、あらかじめ別売の1MB増設RAMボードCZ-6BE1 標準価格35,000円(税別・CZ-600C用)、CZ-6BE1A 標準価格38,000円(税別・CZ-601C、CZ-611C、652C、662C用)を増設してください。
※4 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1ターボシリーズ用です。

●ミニフロッピーディスクユニット(2D・1ドライブ)	CZ-503F	49,800円
●増設用ミニフロッピーディスクドライブ(2D)※4	CZ-53F-BK	19,800円

拡張ボード・その他

●モデムユニット(300/1200ボー)	CZ-8TM2	49,800円
●320KB外部メモリ	CZ-8BE2	29,800円
●RS-232C・マウスボード※5	CZ-8BM2	19,800円
●フロッピーディスクインターフェイス※6	CZ-8BF1	14,800円
●JIS第1水準漢字ROM※7	CZ-8BK2	19,800円

●RS-232C用ケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	7,200円
●RS-232C用ケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	7,200円
●拡張I/Oボックス	CZ-8EB3	33,800円
●RFコンバータ※8	AN-58C	2,980円
●マウス	CZ-8NM2A	6,800円
●トラックボール	CZ-8NT1	13,800円
●ジョイカード	CZ-8NJ1	1,700円
●チルトスタンド※9	CZ-6ST1-E・-B	5,800円
●高性能CRTフィルター※10	BF-68PRO	19,800円

●スキャナ用パラレルボード※11	CZ-8BN1	27,800円

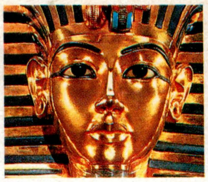
●品番中の−表示は、B〈ブラック〉・E〈オフィスグレー〉を示します。※1 X1ターボZシリーズ用 ※2 CZ-862Cには接続できません ※3 X1ターボシリーズ用 ※4 CZ-830C用 ※5 X1シリーズ用 ※6 CZ-850CでCZ-520Fを使用する場合に必要 ※7 CZ-800C、801C、802C、803C、811C、820C用 ※8 CZ-820C、822C、830C用 ※9 CZ-600D、880D、830D用 ※10 CZ-600D、602D、612D、880D、830D用 ※11 CZ-8NS1用 ●接続等の説明につきましては、周辺機器総合カタログをご参照ください。

★印の商品は在庫僅少です。

子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税をお支払い下さい。

X68000をサポート



シャープオリジナルソフトウェア X68000

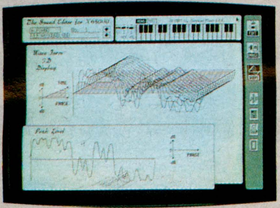


CZ-652C/662C

開発ツール

SOUND PRO-68K
■CZ-214MS 標準価格15,800円(税別)

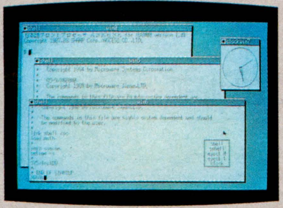
まるでスタジオのコンソールパネルを操作する感覚で音創りが楽しめるサウンドエディティングツール。マウスを使ってFM音源のパラメータを直接指定したり、エンベロープやビブラートを音のイメージ、例えば明るい/暗いなど、言葉による指定で音色が作成できます。サンプリングシンセサイザでおなじみの3次元表示も可能、BASICでデータを利用することもできます。



OS-9/X68000
■CZ-219SS 標準価格29,800円(税別)

X68000のもつグラフィック環境はもちろん、ADPCM音声、FM音源とグラフィックの同時再生といったマルチメディア機能をサポート。OS-9のもつマルチタスク機能、リアルタイム機能を活かした使い易く機能的なOS環境を提供します。またファイルの互換性についても、Human68kはもちろん、MS-DOSファイルのリード/ライトをサポート、データの資産を活かせます。

※OS-9はマイクロウェア社の登録商標です。
※MS-DOSは米国マイクロソフト社の登録商標です。



C compiler PRO-68K
■CZ-211LS 標準価格39,800円(税別)

Cコンパイラ、BASIC-Cコンバータ、アセンブラ、リンカ、デバッガ、アーカイバ、コンバータからなるツール。OS上のプログラム開発を効率良くサポートします。XCはC言語の基本的な仕様に準拠し、ANSI仕様も採用。ハードウェアをサポートした豊富なライブラリ(約700種)も用意されています。

THE福袋V2.0
■CZ-224LS 標準価格9,980円(税別)

リロケーブル(再配置可能)なプログラムが作成できるアセンブラ、複数のオブジェクトファイルを1つの実行可能なプログラムに結合するリンカ、さらにデバッガ、アーカイバ、OSレベルで浮動小数点演算、FM音源をサポートしたX-BASIC V2.00からなるソフトウェア開発ツールセットです。

AI-68K(Staff LISP/OPS PRO-68K)
■CZ-234LS 標準価格188,000円(税別)

AI開発用言語〔Staff LISP〕とエキスパートシステム構築ツール〔OPS PRO-68K〕がセットになったAIプログラム開発ツールです。Staff LISPは、グラフィック、サウンド機能をはじめ、マウス、C言語とのインターフェイスなどをサポートし、高速処理系を実現。

Human68k ver2.0
■CZ-244SS 標準価格9,800円(税別)

システムパフォーマンスをさらに高める処理機能を付加したHuman68kの最新バージョンです。マルチタスクに近い処理環境を提供するバックグラウンド処理、ネットワーク処理、ファイルアクセスのスピードアップなど、さらに高い次元へと進化した機能とユーザーインターフェイスを追求した操作性。大容量メディアへの対応も配慮しています。

アートツール

NEW PrintShop PRO-68K
■CZ-221HS 標準価格19,800円(税別)

オリジナリティあふれるはがき、便せん、グリーティングカードなどを、簡単に作成、印刷できるホームプロダクティビティツールです。

グラフィックライブラリ VOL.1
■CZ-235GS 標準価格8,800円(税別)

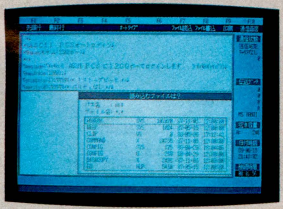
グラフィックライブラリ VOL.2
■CZ-236GS 標準価格8,800円(税別)



通信ツール

Communication PRO-68K
■CZ-223CS 標準価格19,800円(税別)

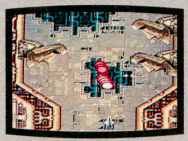
300～19,200BPSまでの通信速度に対応し、各種データベースの漢字端末やパソコン通信に利用できます。さかのぼってメッセージが読める逆スクロール機能や自動実行機能、さらにコンカレント機能、行入力機能、スクリーンエディタなど豊富な編集機能も装備。いまもっとも普及しているXmodemプロトコル、アスキーネットのTransItプロトコルもサポートしています。



ゲーム



©KONAMI 1988
シューティングゲーム〈ツインビー〉
■CZ-217AS 標準価格 7,800円(税別)



©KONAMI 1989
シューティングゲーム〈沙羅曼蛇〉
■CZ-218AS 標準価格 8,800円(税別)



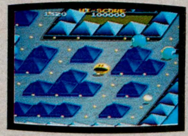
©TAITO CORP. 1987
ブロックゲーム〈アルカノイド〉
■CZ-222AS 標準価格 7,800円(税別)



©TAITO CORP. 1988
ドライブゲーム〈フルスロットル〉
■CZ-231AS 標準価格 8,800円(税別)



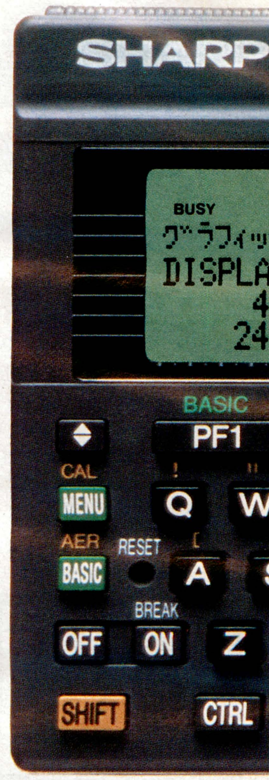
©TECHNOS JAPAN CORP.1988
スポーツゲーム〈熱血高校ドッジボール部〉
■CZ-232AS 標準価格 7,800円(税別)



©NAMCO
アクションゲーム〈パックマニア〉
■CZ-233AS 標準価格 7,800円(税別)

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税をお支払い下さい。

このポケコンが、プロの新しいスタンダードになる。



(実物大)

プログラム編集に便利なワイド表示。しかも240×32ドットのフルグラフィック対応。

40桁×4行

新開発CPUの採用により、従来機PC-1475の約1/7の時間で高速演算処理。

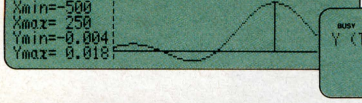
演算速度7倍

大容量32KバイトRAMを標準装備。別売RAMカードでさらに拡張可能。

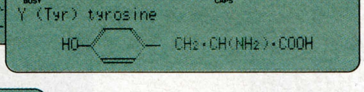
MAX.96KB

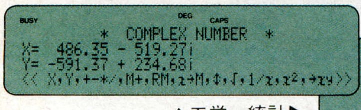
技術計算に即戦力。エンジニアソフトウェア〈1101機能〉搭載。

技術計算などでよく使うプログラムや定数が、数学・科学・工学・統計の分野別に、あらかじめ登録されています。　1101機能…定数124、公式・データ744、演算機能233

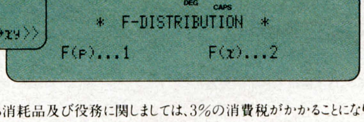


◀数学　科学▼





▲工学　統計▶



●複数のプログラムやデータを本体RAM内で管理できるラムファイル機能●電卓なみの手軽さで関数計算が扱える関数電卓モード●連立方程式もこなせる行列演算機能●入力したデータの確認や修正が簡単にできる統計回帰計算機能●99種までの数式や定数を記憶できる数式記憶機能●有効桁数20桁の高精度演算を可能にする倍精度BASIC搭載●経済的な単4乾電池使用●プログラムやデータの管理に便利なポケットディスク対応●シリアルインターフェイス装備●外形寸法：幅200mm×奥行100mm×厚さ14mm●重量：250g（電池含む）

高機能関数ポケットコンピュータ

PC-E 500

標準価格28,800円（税別）

4月1日以降全ての事務用機械並びにそれに関連する消耗品及び役務に関しましては、3%の消費税がかかることになりました。税抜き表示価格に加えて、別途消費税をお支払い頂くことになりますので、ご諒承願います。

シャープ株式会社

資料のご請求、お問い合わせは…シャープ㈱コンシューマーセンター OA相談室まで。
東日本OA相談室 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)　名古屋OA相談室 〒454 名古屋市中川区山王3丁目5番5号 ☎(052)332-2611(大代表)
西日本OA相談室 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)　福岡OA相談室 〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番1号 ☎(092)575-2381(代表)

X68000

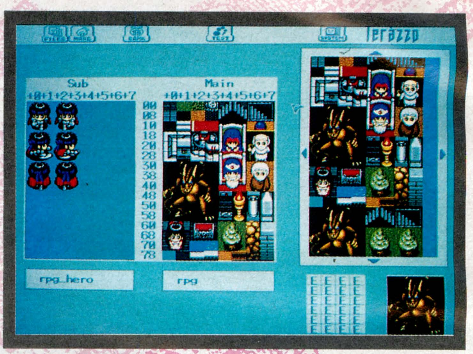
初心者からプロまで幅広く使えるX68000での
本格的スプライトエディタ登場！

テラッツォ

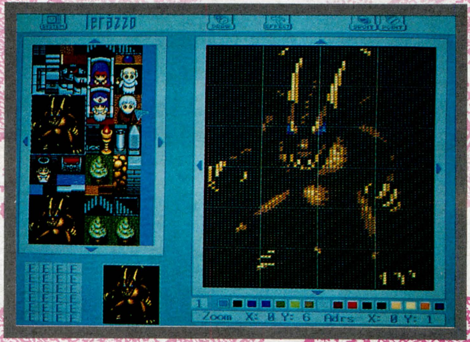
Terazzo

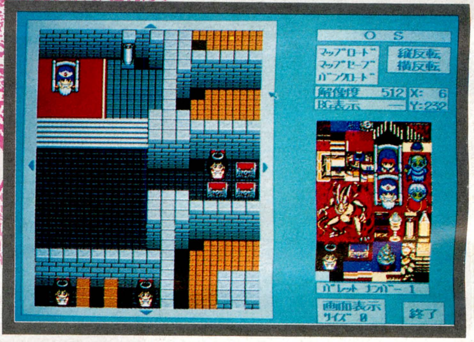
SPRITE EDITOR PRO-68K

6月10日新発売!!

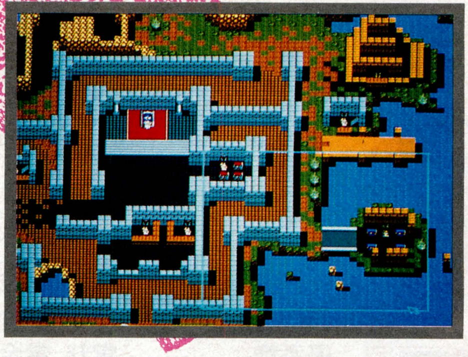


- TERAZZO（テラッツォ）はX68000が持つモードや機能のすべてをフルに活用した機能満載のエディタです。
- 見やすい機能別の各画面をマウスだけで簡単に操作できる使いやすいシステムです。
- 考えられる機能をすべて装備した「メインエディタ」の他に強力な「SPエディタ」「BGエディタ」と「トータルエディタ」を搭載。
- キャラクタを実際に動かしてバランスをとる「SPエディタ」と、バックグラウンドを作成しスクロールさせることができる「BGエディタ」でアニメーションのチェック。
- 「トータルエディタ」は「SPエディタ」で作成したアニメーションデータと、「BGエディタ」のマップデータとを重ね合わせて動かすシミュレーションを行います。
- 作成したデータを充分に活用するために、ファイルのデータ構造や活用方法まですべて公開。
- データ作りの参考にサンプルゲームを2本用意しました。そのほか、他のソフトから簡単にスプライトキャラクターを取り込むこともできます。
- 用語の説明から基本操作までていねいに解説したマニュアルで、誰もがすぐに使いこなせます。









標準価格　19,400円

※画面写真は開発中のものです。

●標準価格に消費税は含まれておりません。お買上げの際に別途消費税をお支払い下さい。

ファンタジーロールプレイングゲーム

ロードス島戦記 ～灰色の魔女～

X68000版 開発中

ユーザーズテレホン/☎大阪06(315)8255

平日の午後1時半から6時の間は、お問い合せにお答えします。午後6時から翌日午後1時15分までと、土・日・祝日はまるまる24時間録音もできるテープサービスです。

TRINITY　STAC Software Technology & Communication

◆通信販売ご希望の方は、住所・氏名・電話番号・機種名・メディアを明記の上、現金書留または郵便振替（大阪8-303340）にてお申し込み下さい。送料は無料ですが、希望小売価格に消費税分の3%を加えた金額をお送り下さい。

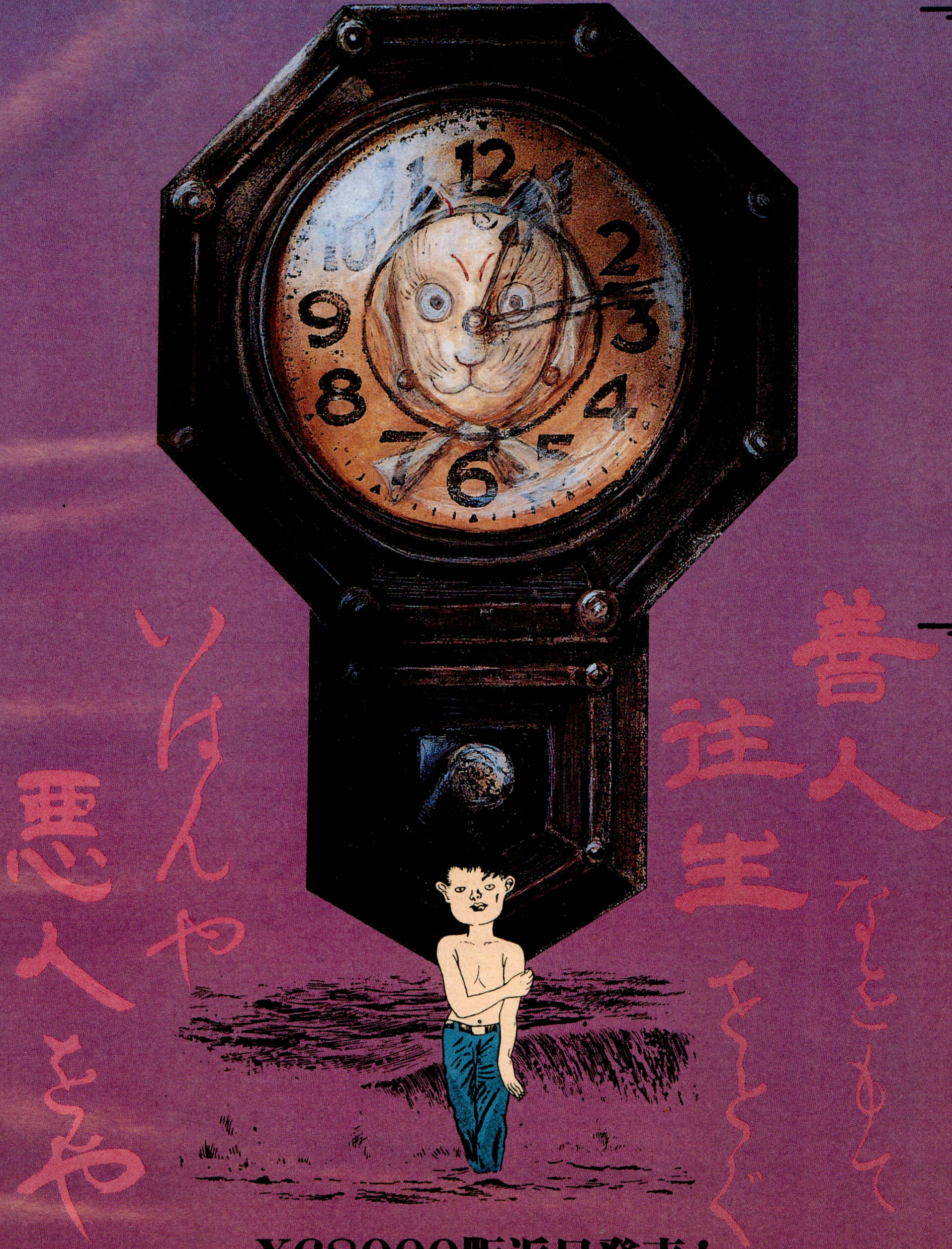
◆表記のソフトウェアプログラムとマニュアルは、当社が創作・開発した著作物です。ソフトレンタルに対する許可は一切しておりませんので、レンタルや無断コピーを行なうと著作権法により処罰されます。

Humming Bird Soft™
株式会社エム・エー・シー ハミングバードソフト
〒530 大阪市北区曽根崎2丁目2番15号

名作浪曼文庫

ねじ式

原作・つげ義春



X68000版近日発売！

パソコン芸術が可能か！名作浪曼文庫は正面から挑戦します。

ねッ買って下さい。

名作浪曼文庫第一巻創刊

かつて、大人という充分に過去を構築した人間が、真に楽しめるソフトウェアが存在したか。子どもが造る子ども騙しな商品に明け暮れているゲーム業界。期待されながらも成熟しないこの中世の扉を開くためには、もう一度過去を振り返る必要がある。そこにこそ、未来への鍵がかくされているはずだ……。

灼熱の60年代、リアリズムの巨匠つげ義春が送りだした、共同幻想への解答。初めて漫画を芸術の域に完成させ、数多くの文化人に深い影響を与えた不朽の名作。

「ねじ式」は私たちの社会に対する態度ではなく、私の人生に接するルールに違いない。今こそ、あなたや私を想起するためのゲームが必要だ。いかに生きるか、どのような死を迎えるのか！自身の運命に寄り添う浪曼に惹かれる今や微少なる正常な人のために。ついにツァイトは、あえて自らのリスクをもって名作浪曼文庫を創刊します。その第一巻「ねじ式」は新機軸な電子漫画ゲームなのです。

——株式会社ツァイト取締役一同

zeit 企画・販売：ツァイト
Computer Software will 企画・制作：ウィル

機　種／X-68000シリーズ
メディア／5インチ2HD
新発売　12,800円(税別)
PC98版に加え、全グラフィックスフルカラー新描き起こし・PCM音源採用・新ミュージック・マニア必須豪華ふろく付き

機　種／PC-9801VM,VX、UX、CV
(640k以上のメモリー必要)
メディア／5インチ2HD
3.5インチ2HD
好評発売中　9,800円(税別)
レトロパッケージ・原作漫画内蔵・FM音源・マウス対応

〒151 東京都渋谷区初台1-47-1
小田急西新宿ビル　株式会社ツァイト
ユーザーサポート係Phone03-299-0461
● 通信販売のお知らせ 現金書留にて機種名・住所・氏名・年齢・電話番号を明記し上記の金額(税別)を同封のうえ、Zeitまでお送り下さい。

※Oh! X創刊7周年を記念して「ねじ式」を3本を特別プレゼント致します。ハガキに住所・氏名・年令・職業・電話番号・今後、ゲーム化を希望する作品、作者等を明記の上、Zeitまでお送り下さい。

資料請 Oh 6

超低金利クレジットOK.

うれしい!!
夏のボーナス一括払い
手数料(金利)無料
(7月支払、ご利用下さい)

またまた秋葉原で おなじみの

5/15〜6/20

●お近くの方はお
●本体単品で特
●ビジネスソフト定

X68000ACE-HDセット!! 特別ご提供品!!

台数限定 送料¥2,000 ※お電話下さい。

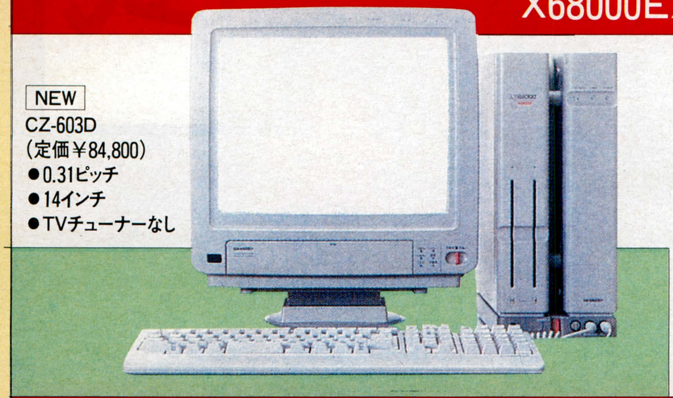
ACE-HD●CZ-611C＋CZ-611D＋M-2HD(10枚)＋ゲーム…定価¥544,800▶P&A超特価!

12回	¥30,400	24回	¥15,900	36回	¥10,900	48回	¥8,500	60回	¥7,100

ジョイスティック 送料¥500
- X-1PRO 定価¥9,500▶特価¥7,800
- ASCII STICK 定価¥6,800▶特価¥5,500

P&A超低金利クレジットをご利用くださ い!!

X68000EXPERT & EXPERT-HD (送料¥2,000)



NEW
CZ-603D
(定価¥84,800)
- 0.31ピッチ
- 14インチ
- TVチューナーなし

Ⓐセット:CZ-602C＋CZ-602D＋M-2HD(10枚)＋ゲーム
………定価¥455,800▶P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

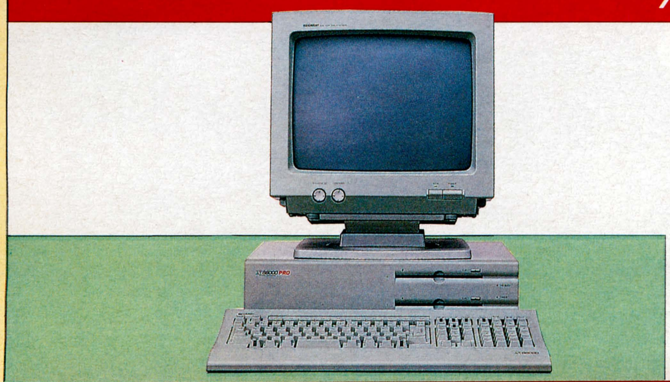
Ⓑセット:CZ-612C＋CZ-602D＋M-2HD(10枚)＋ゲーム
………定価¥565,800▶P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	?	24回	?	46回	?	48回	?	60回	?

※モニターをCZ-612D(¥119,800)、CZ-603D(¥84,800)、CU-21CD(¥139,800)に変更の場合も超特価で販売しております。TEL下さい。

※X68000セットでお買い上げの方に アフターバーナー(定価¥9,200)をプレゼント!!

X68000PRO & PRO-HD (送料¥2,000)



Ⓒセット:CZ-652C＋CZ-611D＋M-2HD(10枚)＋ゲーム
………定価¥443,000▶P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

Ⓓセット:CZ-662C＋CZ-611D＋M-2HD(10枚)＋ゲーム
………定価¥553,000▶P&A超特価(価格はお電話下さい)

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

※モニターをCZ-612D(¥119,800)、CZ-603D(¥84,800)、CU-21CD(¥139,800)に変更の場合も超特価で販売しております。TEL下さい。

※X68000セットでお買い上げの方に アフターバーナー(定価¥9,200)をプレゼント!!

X-1ターボZⅢ (セットでお買い上げの方にディスケット10枚 ジョイカード、ゲーム3種プレゼント) 送料¥2,000

Ⓐセット:X-1ターボZⅢ(CZ-888C＋CZ-860D)＋M-2HD10枚＋ジョイカード＋ゲーム3種……
…・定価¥269,600▶超特価!! TEL下さい。

12回	¥17,200	24回	¥9,000	36回	¥6,200	42回	¥4,800	60回	¥4,000



X-1Gモデル30

台数限定 新品 送料無料

※家庭用TVにつないで2人でゲームを楽しもう!!

- CZ-822C(ブラック)
- AN-58C(RFコンバーター)
- ディスケット10枚
- ゲーム3種
- ジョイカード

P&A超特価¥29,000

中古パソコン (送料¥2,000)

X68000セット	X68000ACEセット	X-1ターボZ	X-1G/30
●CZ-600C ●CZ-600D	●CZ-601C ●CZ-601D	●CZ-880C ●CZ-880D	●CZ-822C ●CZ-14GB
¥220,000	¥250,000	¥110,000	¥49,000

本体
- CZ-822C………¥25,000
- CZ-830C………¥35,000
- CZ-856C………¥55,000
- CZ-870C………¥65,000
- CZ-881C………¥75,000

モニター
- CZ-820D………¥20,000
- Cu-14GB………¥15,000

モニター
- Cu-14AG1………¥35,000
- Cu-14BD………¥35,000
- Cu-14AG2………¥40,000
- Cu-14H2………¥40,000
- CZ-855D………¥51,000
- MZ-1P17………¥25,000
- CZ-8PC2………¥35,000
- CZ-8PK6………¥42,000

●本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。4月1日以降より消費税が付加されますので、ご了承下さい。
●お知らせ 5月21日より営業時間の変更＝平日AM10:00〜PM8:00、日祭AM10:00〜PM7:00

1回～60回払いまでOK.!!

★頭金なし！★即日発送

P&Aがズバリ超特価セールでご奉仕!!

お立寄り下さい。専門係員が説明いたします。
電話で受付します。詳しくは電話にてお問合せ下さい。
定価の20%引きOK！ TELください。

全国通販

超特価でクレジットが組める!!

X68000用ソフトコーナー（送料1ヶ～5ヶまで￥500）

商品	定価	特価
Z's STAFF PRO68K Ver2.0（ツァイト）	定価￥58,000	特価￥40,600
C-TRACE68（キャスト）	定価￥68,000	特価￥50,300
彩CRONE（アンス・コンサルタンツ）	定価￥58,000	特価￥44,600
アニメキット（アンス・コンサルタンツ）	定価￥5,000	特価￥4,000
テラッツォ（ハミングバード）	定価￥19,800	特価￥15,800
G-68K（OH! BISINESS）	定価￥14,800	特価￥11,400
KAMIKAZE（サムシング・グッド）	定価￥68,800	特価￥46,800
EW&EI（イースト）	定価￥38,800	特価￥28,800
C&Professional Pack（マイクロウェアジャパン）	定価￥58,800	特価￥46,000
Final Ver3.2（エーエスピー）	定価￥38,000	特価￥30,000
DATA PRO68K CZ220BS	定価￥58,000	P&A特価
CARD PRO68K CZ226BS	定価￥29,800	TEL下さい。!
C compiler PRO68K CZ211LS	定価￥39,800	特価￥32,000
OS-9/X68000 CZ219SS	定価￥29,800	特価￥23,000
AI-68K CZ234LS	定価￥188,000	特価￥143,000
THE福袋V2.0 CZ224LS	定価￥9,980	特価￥18,000
SOUND PRO68K	定価￥15,800	特価￥12,500
MUSIC PRO68K CZ213MS	定価￥15,800	特価￥15,000
Sampling PRO68K CZ215MS	定価￥17,800	特価￥14,000
MUSIC-studio PRO68K 237MS	定価￥15,800	特価￥19,800
MUSIC-PRO68K〔MIDI〕247MS	定価￥18,800	特価￥22,000
New-print Shop 221HS	定価￥19,800	P&A特価
Communication 223CS	定価￥19,800	TEL下さい。!

カラービデオプリンター （送料￥1,000）



Ⓐセット：CZ-6PVI……：定価￥198,000➡超特価￥155,000

12回	13,400	24回	7,000	36回	4,800	48回	3,700

カラーイメージスキャナ （送料￥1,000）㊉ジェット

Ⓐ CZ-8NSI…定価￥188,000➡特価￥145,000
Ⓑ JX-100 ……定価￥89,800➡特価￥69,000
Ⓒ JX-200 ……定価￥198,000➡特価￥150,000
Ⓓ 10-730……定価￥230,000➡￥175,000
Ⓔ 10-735……定価￥248,000➡￥190,000

周辺機器コーナー（送料￥1,000）●その他の周辺機器はお電話下さい。

商品	定価	特価
Ⓐ CZ-8BSI（FM音源ボード）	定価￥23,800	特価￥19,000
Ⓑ CZ-8RLI（データレコーダ）	定価￥24,800	特価￥20,000
Ⓒ CZ-6BE1A（1M RAM）	定価￥38,000	特価￥29,000
Ⓓ CZ-6BE4（4M RAM）	定価￥138,000	特価￥106,000
Ⓔ CZ-6BP1（数値演算）	定価￥79,800	特価￥61,000
Ⓕ CZ-6VTI（カラーイメージユニット）	定価￥69,800	P&A超特価
Ⓖ CZ-6EBI（拡張I/Oボックス）	定価￥88,000	特価￥69,000
Ⓗ AN-160SP（アンプ内蔵スピーカーシステム）	定価￥59,800	特価￥47,000

中古パソコンはP&Aにおまかせ!!

その場で高価現金買取り・高価下取りOK.!!

■まずはお電話下さい。
03-651-1884
FAX：03-651-0141

■下取り・買取りでお急ぎの方、直接当社に来店、または、宅急便にてお送り下さい。

●下取りの場合……価格は常に変動していますので査定額をお電話で確認して下さい。（差額は、P&A超低金利クレジットをご利用下さい。）

●買取りの場合……現品が着き次第、2日以内に買取り金額を連絡し、振込み、又は書留でお送り致します。

●近郊の方は、P&A本店まで、直接お持ち下さい。
即金にて、￥1,000,000までお支払い致します。

ゲームソフト（1ヶ～20ヶまで送料￥500）

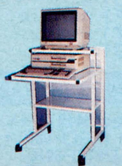
X68000用

商品	定価	特価
Ⓐ 源平討魔伝（電波新聞社）	定価￥7,800	特価￥6,200
Ⓑ ドラゴンスピリット（電波新聞社）	定価￥8,800	特価￥7,000
Ⓒ スペースハリアー（電波新聞社）	定価￥6,800	特価￥5,400
Ⓓ 熱血高校ドッジボール部（SHARP）	定価￥7,800	P&A超特価
Ⓔ 沙羅曼蛇（SHARP）	定価￥8,800	P&A超特価
Ⓕ フルスロットル（SHARP）	定価￥8,800	P&A超特価
Ⓖ 琥珀色の遺言（リバーヒルソフト）	定価￥9,800	特価￥7,800
Ⓗ ザ・スーパーラスベガス（日本デグスタ）	定価￥12,800	特価￥10,200
Ⓘ マイト・アンド・マジック（スタークラフト）	定価￥9,800	特価￥7,800
Ⓙ ザ・リターン・オブ・イシター（SPS）	定価￥7,800	特価￥6,200
Ⓚ 信長の野望（全国版）（KOEI）	定価￥9,800	特価￥7,800
Ⓛ 麻雀悟空（シャノアール）	定価￥7,800	特価￥6,200
Ⓜ マーダークラブDX（リバーヒルソフト）	定価￥7,800	特価￥6,200
Ⓝ ザキングオブシカゴ（ボーステック）	定価￥12,800	特価￥10,200
Ⓞ 今夜も朝までパワフルまあじゃん2（dB-SOFT）	定価￥7,800	特価￥6,200
Ⓟ 三国志（光栄）	定価￥14,800	特価￥12,000

モデムコーナー （送料￥1,000）

商品	定価	特価
Ⓐ MD-2400B（オムロン）	定価￥49,800	特価￥36,000
Ⓑ MD-2400F（オムロン）	定価￥59,800	特価￥42,000
Ⓒ PV-A2400MNP4（アイワ）	定価￥46,800	特価￥35,000
Ⓓ PV-A24MNP5（アイワ）	定価￥54,800	特価￥41,000

P&A特選パソコンラック （送料無料）移動自由（キャスター付）



Ⓐ 3段
875（H）
×580（D）
×610（W）
￥9,000



Ⓑ 4段
1320（H）
×600（D）
×630（W）
￥12,000



Ⓒ 5段
1280（H）
×600（D）
×620（W）
￥16,500

プリンター

商品	定価	特価
Ⓐ CZ-8PC2	定価￥69,800	特価￥44,000
Ⓑ CZ-8PC3	定価￥65,800	P&A超特価
Ⓒ CZ-8PC4	定価￥99,800	P&A超特価
Ⓓ CZ-8PK8	定価￥152,000	P&A超特価
Ⓔ CZ-8PK9	定価￥89,800	P&A超特価
Ⓕ CZ-8PK6	定価￥159,000	特価￥69,000

通信販売お申し込みのご案内

〔現金一括でお申し込みの方〕
●商品名およびお客様の住所・氏名・電話番号をご記入の上、代金を当社まで、現金書留でお送りください。（プリンター・フロッピーの場合、本体使用機種名を明記のこと）

〔銀行振込でお申し込みの方〕
●銀行振込ご希望の方は必ずお振込みの前にお電話にてお客様のご住所・お名前・商品名等をお知らせください。
（電信扱いでお振込み下さい。）

〔振込先〕住友銀行 新小岩支店
当No.263914 ㈱ピー・アンド・エー

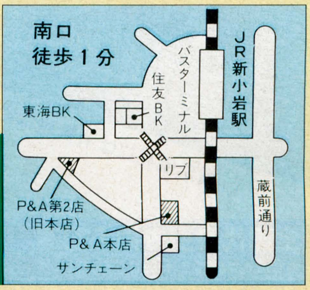
〔クレジットでお申し込みの方〕
●電話にてお申し込みください。クレジット申し込み用紙をお送りいたしますので、ご記入の上、当社までお送りください。
●現金特別価格でクレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
●1回～60回払いまで出来ます。但し、1回のお支払い額は3,000円以上。

超低金利クレジット率

回数	1	3	6	10	12	15	18	24	36	48	60
利率(%)	1.5	2.0	3.0	4.5	4.5	7.5	9.0	9.5	13	17	22

アフターサービス万全
全商品保証付。専門の担当者がお客様の立場で対応します。
初期不良、輸送トラブル etc.
万が一初期不良、輸送トラブルが発生しました際には、即交換させていただきます。

●定休日/毎週水曜日＝第3水曜・木曜は連休とさせていただきます（祭日の場合は翌日になります）



●マイコン
●ビデオ
●ビデオテープ

P&A
株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目1番地19号
☎03-651-0148（代） FAX. 03-651-0141

営業時間
平日AM10：00～PM8：00
日祭AM10：00～PM8：00

●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せ下さい。

わくわく、どきどき、みて、きいて、さわって、かんじて

ツクモ

ときめき体験フェア

2万円以上お買い上げの場合送料無料！

PERSONAL WORKSTATION
X68000シリーズ

好評発売中！



X68000
PERSONAL WORKSTATION
EXPERT・EXPERT HD
本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-602C-BK(ブラック)・-GY(グレー) 定価 ~~¥356,000~~
HDタイプ CZ-612C-BK(ブラック) 定価 ~~¥466,000~~

好評発売中！



X68000
PERSONAL WORKSTATION
PRO・PRO HD
本体＋キーボード＋マウス
CZ-652C-GY(グレー)・-BK(ブラック) 定価 ~~¥298,000~~
HDタイプ CZ-662-GY(グレー)・-BK(ブラック)
定価 ~~¥408,000~~



TSUKUMO

☆表示価格には消費税は含まれていません。

お申し込みの☎は03-251-9911へ！ 夜10時まで受け付けております。
代金引換え配達、月々¥3,000のクレジット、夏のボーナス一括払いなどご希望に応じてお支払いはらくらく！

X68000 オリジナルグッズコーナーも増えて 更に人気上昇中！

傘、マウスマット、クーラーBOX、ジャンパー etc…。
X68000のロゴ入りのグッズがいろいろ揃うョ！
友だちに自慢しよう!!



ディスプレイ

CZ-611D ドットピッチ0.31ミリ……定価 ~~¥134,000~~
CZ-602D ドットピッチ0.39ミリ……定価 ~~¥99,800~~
CZ-603D ドットピッチ0.31ミリ……定価 ~~¥84,800~~
■オプション
CZ-6ST1 チルト台……定価 ~~¥5,800~~
CZ-6TU RGBシステムチューナー……定価 ~~¥33,100~~
BF-68PRO 高性能CRTフィルター……定価 ~~¥19,800~~

周辺機器

CZ-6BE1 1MB内蔵RAM(CZ-600C専用)……定価 ~~¥35,000~~
CZ-6BE1A 1MB内蔵RAM(ACE・PROシリーズ専用)
……定価 ~~¥38,000~~
CZ-6BE2 2MB増設RAMボード……定価 ~~¥79,800~~
CZ-6BE4 4MB増設RAMボード……定価 ~~¥138,000~~
CZ-6BC1 FAXボード……定価 ~~¥79,800~~
CZ-6BP1 数値演算プロセッサボード……定価 ~~¥79,800~~
CZ-6BM1 MIDIボード……定価 ~~¥26,800~~
CZ-6BG1 GP-IBボード……定価 ~~¥59,800~~
CZ-6BU1 ユニバーサルI Oボード……定価 ~~¥39,800~~
CZ-6BF1 拡張RS-232Cボード……定価 ~~¥49,800~~
CZ-6VT1 カラーイメージユニット……定価 ~~¥69,800~~
CZ-8NS1 カラーイメージスキャナ……定価 ~~¥188,000~~

お勧めソフトウェア

Kamikaze(神風) 統合型スプレッドシート……**特価¥57,800**
SOUND PRO-68K サウンドエディタ……定価 ~~¥15,800~~
MUSIC PRO-68K ミュージックツール……定価 ~~¥18,800~~
Sampling PRO-68K AD PCM活用ソフト……定価 ~~¥17,800~~
Musicstudio PRO-68K MIDIマルチレコーディングソフト
……定価 ~~¥25,800~~
MUSIC PRO-68K(MIDI) MUSIC PRO-68KのMIDI版
……定価 ~~¥28,800~~
Communication PRO-68K 通信ソフト……定価 ~~¥19,800~~
た〜みのる 通信ソフト……**ツクモ特価¥10,900**
DATA PRO-68K リレーショナルデータベース……定価 ~~¥58,000~~
CARD PRO-68K カード型データベース……定価¥29,800
Z's STAFF PRO-68K Ver2.0 グラフィックツール
ツクモ特価¥49,300
New Print Shop PRO-68K 高機能ポップアートツール
……定価 ~~¥19,800~~
彩CRONE 68K レイトレーシングソフトウェア
……**ツクモ特価¥49,300**
アニメキット(サイクロン68Kが必要)レイトレ・アニメーションツール
……**ツクモ特価¥4,200**
C-TRACE 68 レイトレーシングソフトウェア
……**ツクモ特価¥57,800**
C COMPILER PRO-68K C言語開発セット 定価 ~~¥39,800~~
Final X68000 マルチファイル・スクリーン・エディタ
……**ツクモ特価¥32,300**
AI-68K AIプログラム開発ツール……定価 ~~¥188,000~~
REDUCE 数式処理用ソフト……**ツクモ特価¥195,000**
OS-9/X68000 X68000用OS-9……定価 ~~¥29,800~~
C ＆プロフェッショナルパッケージ OS-9/X68000用Cコンパイラセット……定価 ~~¥58,000~~
Human68K Ver2.0 **近日発売予定**

その他、ビジネスソフト・ホビーソフトも多数発売中ですので、お気軽にお訪ねください。

今、大容量のハードディスクが大人気！

●アイテックハードディスク
IT X-203 (20MB 28ms)
ツクモ特価¥73,000
消費税別途¥2,190
IT X-403 (40MB 29ms)
ツクモ特価¥104,000
消費税別途¥3,120



X-203/403はブラックかグレーかをご指定下さい。

NEW MIDIセット

MT-32 MIDI音源……定価 ~~¥64,000~~
CZ-6BM1 MIDIボード……定価 ~~¥26,800~~
CZ-247MS MUSIC PRO-68(MIDI)……定価 ~~¥28,800~~

ツクモ特価¥99,800

モデム

アイワ PV-A1200MK3(300/1200ボー)
……**ツクモ特価¥16,800**
アイワ PV-A24MNP5(300/1200/2400ボー)
……**ツクモ特価¥46,600**

やっぱりカラープリンタが欲しくなる

●カラー漢字熱転写プリンター
CZ-8PC3……定価 ~~¥65,800~~
●カラー漢字熱転写 48ドットプリンター
CZ-8PC4……定価 ~~¥99,800~~
●カラーイメージジェットプリンター
IO-730……定価 ~~¥230,000~~

X1 turbo Z III セット
●CZ-888C-BK……¥169,800
●CZ-880D-BK……¥102,100
ツクモ特価販売中！

電子手帳もポケコンもツクモで！



シャープ PC-E200
定価¥22,000
特価¥17,800

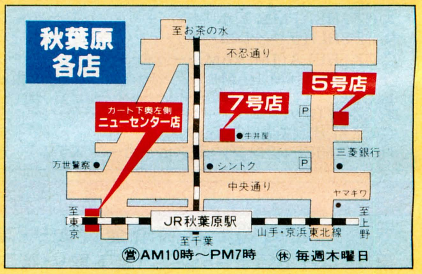


シャープ PC-E500
定価¥28,800
特価¥24,800

シャープ PA-8500
定価¥28,000



大型4行表示、データスケジュール管理に便利。ICカード、プリンタで更に発展するハイグレードタイプ。
特価¥24,800



ツクモ 7号店 ☎03-253-4199

通信販売部 ☎03-251-9911

■ツクモ5号店 ☎03-251-0531
■ニューセンター店 ☎03-251-0987
■名古屋1号店 ☎052-263-1655
■名古屋2号店 ☎052-251-3399
■ツクモ札幌 ☎011-241-2299

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。

PRO STAFF ツクモ

九十九電機㈱ 〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号

全国代金引き換え配達
お申し込みは☎03-251-9911へお電話1本！
商品到着の際、玄関でお会計ができます。配達日の指定もできます。

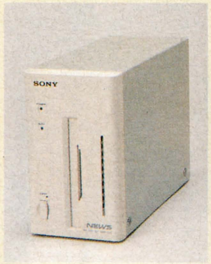
夏・冬、ボーナス2回払い受付中
月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし。

現金書留なら
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
九十九電機㈱通信販売部

銀行振込なら
事前に☎でお届け先をご連絡下さい。
富士銀行 神田支店㊔No.894047

これからのX family

私たちはパソコンになにを期待するのか？
それが，次のマシンの姿を創造するための鍵になる。
ある人にとってそれは，狂乱のスピードであり，
ある人にとっては，圧倒的なゲームマシンであろう。
ネットワークを強く意識する人もいれば，
家庭内システムを考える人もいるかもしれない。
だが，私たちが望んでいることを具体的に示すには，
もう一度，今のXを見直す必要があるだろう。
Xは未来を見つめている。







SHARP TORII准将

CONTENTS



380MBハードディスクと光磁気ディスクを接続する

X68000に大容量メディアを!



Human68k ver.2.0の登場にともない
ハドソンから超大容量のハードディスクが登場!
またSCSIボードの利用により
あの光磁気ディスクドライブもつながった
新しい時代の到来を感じつつ
祝一平氏にレポートをお願いする

外部記憶よ,吉野家をめざせ



Iwai Ippei 祝 一平

最近ではちょっとしたプログラムを作ろうとすると，フロッピーディスクではどうしても容量が足りない時代になったようである。で，そーなると欲しくなるのがハードディスクなわけである。

ハードディスクといえば，「20Mにしようかな，それとも40Mにしようかな」というのが一般的なご時世であると思っていたが，どっこい，世の中はいつの間にかもっと先に進んでいるよーである。そのよーな事情を踏まえつつ，ここでは，新顔の大容量外部記憶装置を叩いてみて，文明開化の音をちょいと聞いてみようという次第である。

基 本

現代日本において，代表的な大容量の外部記憶装置といえば，やっぱしハードディスクなわけである。で，このハードディスクとゆーカラクリが，今後も主流であり続けるのかというと，決してそんなことはわからないというのが現実なのである。

ハードディスクの一番の問題点は，ある程度の容量(数百MB)を越えると，ほかのデバイスよりも割高になってしまうということであろう。それでも技術的には成熟しているということと，アクセス速度がそれなりに速いという点から，現在あちこちで考案/研究/実用/改良されているさまざまな方式を押さえて，外部記憶装置のエースとして君臨している。

しかし，それでもいつの間にか，21世紀は確実に近づいてきているよーで，数年前にはSFでしかなかったものが，チャクチャクと現実のものとなりつつあり，ちょっと(もしくはかなり)無理をすれば私たちにも買えるようになってきている。代表的なものとしては，CD-ROM，光磁気ディスク，光ディスク(追記型)，高密度FDD，データ用DAT(デジタル・オーディオ・テープ)などである。

*

さて，外部記憶装置の基本は，

はやい・うまい・やすい

の3点に要約できるであろう。これはいわば，

速度・機能・価格

なわけだな。で，この三拍子が揃ったものが勝者となるのであるが，盛者必衰のコトワリが示すように，一時期のFDはハードディスクにその地位を奪われ，そして今ハードディスクはさまざまな新方式の登場によって追随されているのである。

まず速度というのは，第一には言うまでもなく読み出し/書き込みの速度である。これは当たり前のことであって，どんなに大容量で安価であろうとも，ストリーマのような磁気テープであるならば,「大容量デバイスのバックアップ」ぐらいにしか使えないのである。これは速度/サーチなどの点で多少マシになっているデータ用DATでも同じである。

次に機能である。これには諸々な要素があるが，大雑把にいって次のような点が問題となる。

1) 読み出し専用/追記型/読み書き可能のいずれか?

ご存じのようにCD-ROMは読み出し専用である。そして一部に追記型の光ディスクがあり，そのほかはほとんどが読み書き可能となっている。

2) メディアはリムーバブル(取り外し可能)か。またメディアの価格は?

たとえば，2HDのフロッピーディスクであれば，「メディアは取り外しが可能で，価格は1.2MBあたり百数十円」ということになる。普通のハードディスクは「メディアは取り外し不可能」だな。

3) 信頼性は?

これも重要な要素であるが，最近ではE

CC(ERROR CORRECTING CODE：誤り訂正符号）を使って，容量は多少損するが，その分エラーの発生率を下げるという記録方式を使うようになっているので，信頼性においてはどの方式でもそれほど問題ではなくなっている。

4）　互換性，将来性，大きさ，重量，消費電力などなど。

やはり一番重要なのは互換性であろうか。つまり，フロッピーディスクのように記録媒体を交換できるかどうかの問題である。

最後にはやっぱり価格である。言うまでもなく，どんなに高性能であっても価格が高ければ，特殊な用途以外には使われないものとなってしまう。

以上の点が問題となってくる。

トップグループ

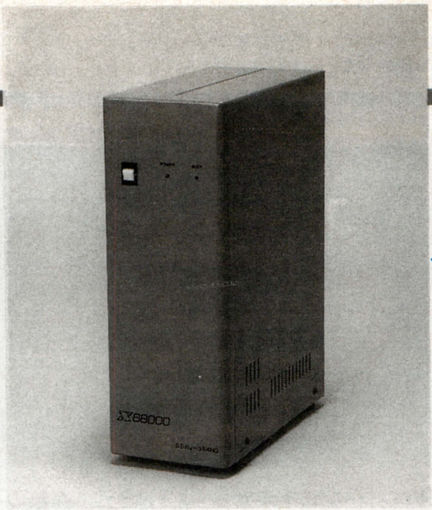
現在のレース展開を見てみると，まずはテープに記録するものはランダムアクセスに難があるので，用途はどうしてもバックアップに限られてしまい，かなり不利な状況である。また，高密度フロッピーディスクは最近においては進展著しいものがあるが，まだまだ容量が中途半端であるし，規格がてんでバラバラ，アクセス速度も遅いということで，今のところはとりあえず，ボツであろう。そうなると，残っているのは，

CD-ROM,

大容量ハードディスク，

光磁気ディスク，

の3者ということにして構わないようである。しかし，CD-ROMには問題点も多い。



その第一としては，

・読み出し専用である。

ということがある。それ以外の欠点として，

・データ転送速度が1.2Mビット/秒と，比較的遅い（音楽再生用を基本に作られているので，データ読み出し速度を変更しづらい）

・線速度一定で螺旋状に記録されているので，回転数の変動などがあり，ランダムアクセスに関しては不利（一部では回転数が変動しない方式もあるが）

・メディアがむき出しなので，取り扱いに注意が必要である

・FM TOWNSに採用されている

などが挙げられる。

メリットとしては，大量生産によってメディアやドライブが安価になっているということ。また，音楽も聞けるという点もパーソナルユースとしては忘れてはならない。が，やはり読み出し専用というのはナニである。よってここでは強引に，

大容量ハードディスク，

光磁気ディスク，

の2つに絞ってしまうのである。

ハードディスクユニット
HuBRAIN（SSHu-HD380）　1,050,000円（税別）
システムショップ　ハドソン
☎011(841)5155

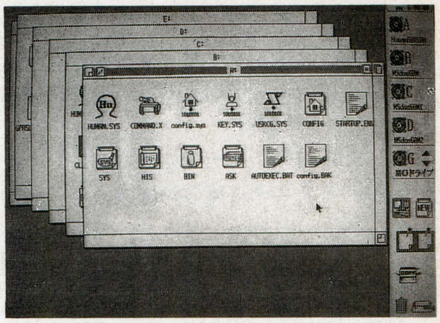
おっとHudson

で，これから紹介するのが大容量/高速なハードディスクユニットSSHu-HD380と，光磁気ディスクNWP-539である。実はこの2つのデバイスが，X68000に接続可能になったのであった。これは，Human68kがバージョン2.0となって大容量のデバイスをサポートするようになったこと，ハドソンによってX68000用のSCSI（スカジと読む）インタフェイスが開発されたことによるものである。さあ，お立ち合い。

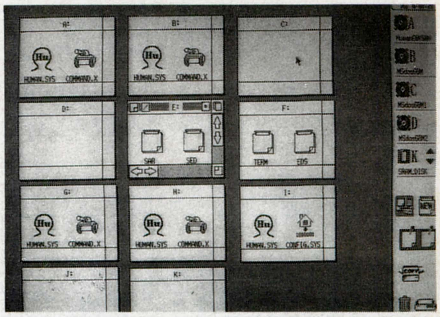
大容量・高速ハードディスク HuBRAIN（SSHu-HD380）

まずは概要である。

容量はフォーマット時に330.1MB（アンフォーマット時382.3MB)。前述のSCSIインタフェイス（そう，X68000と接続するには，残念ながら新たにSCSIインタフェイスボードが必要となる。ぐっすん）と，接続ケーブル，コントロールソフト（FORMAT.X



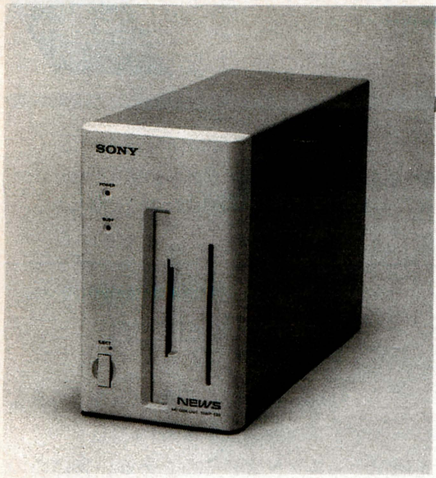
ビジュアルシェルを起動，デバイスのすべてがハードディスク（と光磁気ディスク）だ



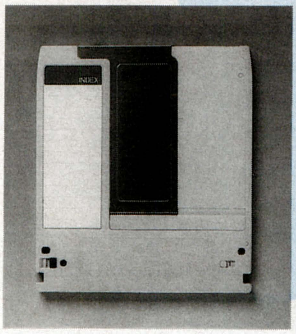
ずらりと並んだウィンドウはA：からK：まで，すべてルートディレクトリ。大容量の威力！

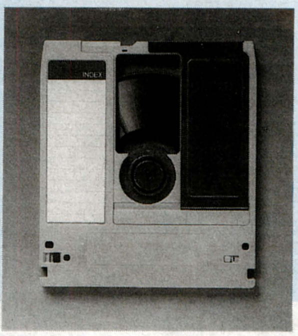
表1　ハードディスクユニットSSHu-HD380の仕様

記憶容量	フォーマット無	382.3MB
	フォーマット有	330.1MB
使用ディスク枚数	—	8
ヘッド	データヘッド	14
	サーボヘッド	1
シリンダ個数	—	903
シークタイム	平均	16ms（世界最高速）
	最大	40ms
	最小	4ms
平均回転待ち時間	—	8.3ms
回転数	—	3600r.p.m.
データ転送速度	—	1815KB/s
外形寸法	—	130mm(W)×355mm(H)×260mm(D)
電源	—	AC100V
	—	サービスコンセント×3個（内，2個がハードディスク電源と連動）
インタフェイス	—	SCSI・バス端子・入出力端子
付属品	—	専用インタフェイスボード
	—	接続ケーブル
	—	コントロールソフト



光磁気ディスクドライブユニット
NWP-539(ソニー) 450,000円





5インチ光磁気ディスクのメディア　1枚30,000円
左はシャッターを開けてみたところ

の拡張プログラムも含む）が付属で，価格は105万円。ううむ，高いのか安いのかわからん値段である。

この付属のインタフェイスボードには，起動用のROMが載っており，SWITCH.X（バージョン2.0）で「ボード上のROMからBOOT」を指定することによって，簡単にデバイス登録をすることができるわけだ。シークタイムは最大40ms，最小4ms，平均16msと，きわめて高速で，また，オートヘッドパーキング機能があるので電源OFF時にシッピングする必要がなく，不意の停電などでもディスクの破損がないとのことである（よーするに，いきなりスイッチを切ってもよいということ）。

このハードディスクユニットのなかなか切れ味のよい小技が，背面にある4つのサービスコンセント（うちひとつはハードディスクのスイッチを切ってもOFFにならない＝つまりディスプレイ用だな）である。これと，前述のオートヘッドパーキング機能によって，ハードディスクのスイッチをシステム全体のスイッチにできるわけである。

ハードディスク自体の対応機種はX68000，PC-9801，PC-286となっている。残念ながら受注生産なので，注文をしてから納期までは1～2カ月が必要とのことである。

性能，容量としてはまったく申し分なく，特に速度においては，ハードディスク側が時間を持て余しているらしく見えるほどである。これだけの大容量/高性能であれば，サーバーなどを用意してLANを作り複数のマシンからアクセスしたいと思う人もいるであろう。なんでもそれらしきものは，ないこともないそうであるが，現在のところ，そのシステムの供給は予定にないとのことであった。

大きさは，縦355mm×横130mm×奥行260mmで，写真を見てもわかるとおりX68000の横にぴったりと並べて置けるようになっている。

表2　光磁気ディスクドライブユニットNWP-539の仕様

使用ドライブ	SMO-S501(ソニー)
フォーマット容量(片面)	297/325MB
トラック/面	18,751トラック
セクタ/トラック	31/17セクタ
バイト/セクタ	512/1024B
シークタイム	平均95ms
ディスク回転速度	2400rpm
データ転送速度	7.4Mビット/秒
本体価格	45万円
メディア価格	3万円

光磁気ディスクドライブ NWP-539

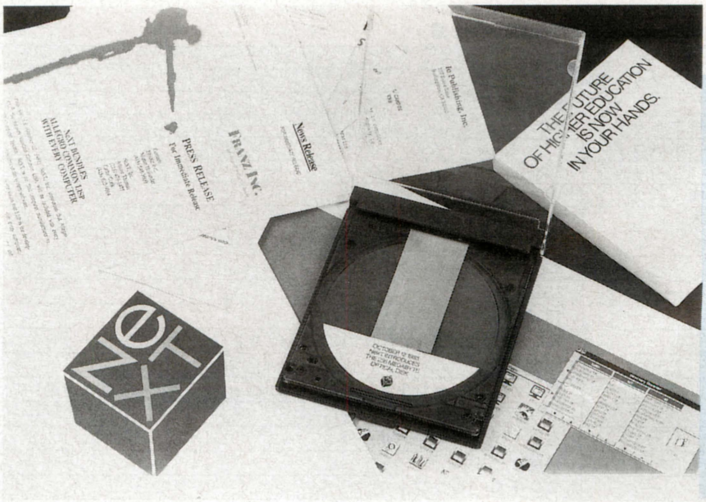
さてと，前述のSCSIインタフェイスを発展応用すると，いろいろなものがX68000につながってしまうのである。そのひとつが今年の2月にソニーから発売された光磁気ディスクドライブなわけである。

写真を見てもらえばわかるように，メディアは3.5インチディスクを5.25インチにしたような（?）ものである。シャッターをちょいと開けてみれば，おやまあ，CD-ROMよりも数倍美しい虹が見えるというスグレものである。なお，このメディア自体の価格は3万円である。

このNWP-539は，一応は例のワークステーションNEWSの周辺機器ということなのであるが，45万円という画期的な低価格だったために，NEWS以外にもあれこれと接続されるようになり，他のメーカーも慌てて光磁気ディスクドライブの価格帯の見直しを始めたというイワク付きの装置である（ソニーさんありがとう）。

ところで，光磁気ディスクの欠点として，よく言われるのが，「書き込みが遅い」ということである。これは現在の方式ではオーバーライト（重ね書き）ができないため，まずは目的の位置のデータを消去し，その後ディスクが1回転するのを待ってから，その位置にデータを書き込むという処理が必要だからである。

しかし実際に使ってみたかぎりでは，それによる遅さは感じず，「少し遅いハードディスクぐらいかな」という程度であった。もう少し研究が進めばもっと速くなることは確かだろう。また，この手のことは，ドライブ内のコントローラのソフトによって軽減されうるものだということも言っておこう。



Nextに採用された片面256MBの光磁気ディスク

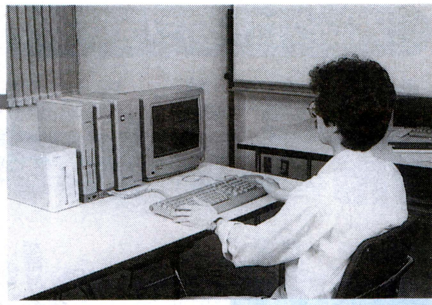
メディアは論理フォーマット時片面230MBで，引っくり返して×2の，合計460MBである。残念ながらヘッドはひとつだけなので，両面を使うには人間の手で抜き差ししてやらなければならない。

SCSIインタフェイスは3万円台で別売してもらえるそうなので，ドライブ本体の価格は45万円で，これに3万円のメディアの計51万円（消費税は別）があれば，たちまちあなたのX68000に230MB×2の世界が訪れるわけだ。

ただし聞くところによると，このNWP-539はあまりの低価格のために品薄状態で，入手はそれなりに難しいようである。てなわけで，まずはNWP-539を入手するメドを立てることが先決ということになるわけだな。なお，このNWP-539は，PC-9801用などとして別のブランド名でも出ているので，それらを持ってきても動くのだろうと思う（保証はしないよ）。

ところで，シャープが1987年の12月に発表したJY-500（おっと160万円）を覚えている方も多いであろう。そう，実はシャープも光磁気ディスクに関してはトップグループの一員なのである。

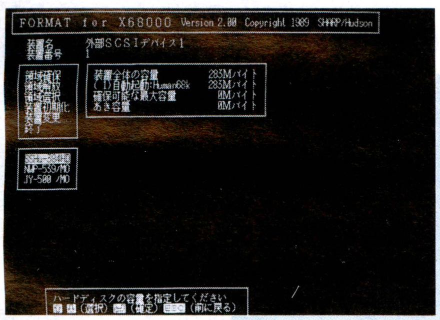
で，こちらはフォーマットがISO規格とは違っており（というよりも，そのころはISOの規格そのものが煮詰まってなかった），



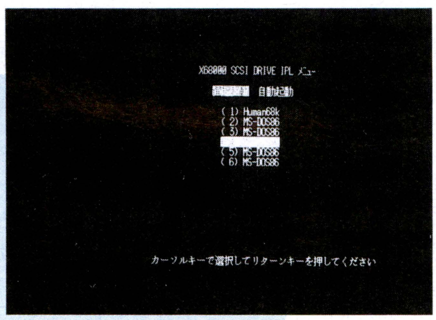
また容量も少し小さく，シーク速度なども遅いようである（1年以上前だもんな）。で，ハドソンから供給されるソフトウェアは，このJY-500にも対応しているようである。こちらのほうは価格的にはなかなかきついものがあるが，もしすでに持っているとか，格安で手に入るとかするならば，おいしいであろう。

さて，私の勝手な予測では，おそらくそんなにたたないうちにシャープも低価格の（ISO規格に準拠の？）光磁気ディスクを出してくると思われるので，そちらのほうにソフトが対応してくれるのを密かに期待するのであった。

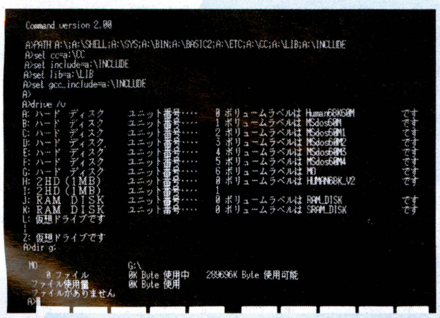
ところで，Nextで採用されたキヤノンのドライブがISOに準拠していないことからもわかるように，実はこの光磁気ディスクのメディアは，すでに規格がメーカー間で割れているのである。しかし，こいつはソフトウェアの流通メディアとはちょっと違うので，ISO規格に準拠するかどうかは，当面の間それほど重要な問題ではないようにも思える（もちろん，統一されているに



拡張されたFORMAT.X。大容量ハードディスクと光磁気ディスク2種類が選べる



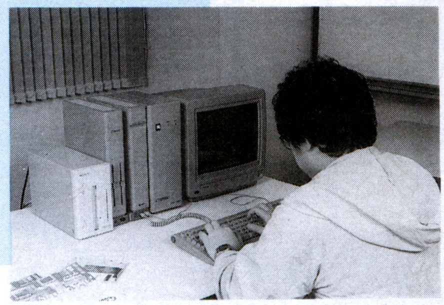
IPLの起動メニュー。2番目以降はMS-DOS用のフォーマットが施されている



DRIVE.Xに拡張された/Vオプション。ドライブのボリューム名を表示してくれる



デバイスドライバの組み込み状況。SCSI用のデバイスドライバが追加されている



越したことはないのだが）。

まとめ

数百メガバイト以上の大容量の世界は，某SUNを使っていた時にも経験はしていたが，全部自分でウハウハしてよいというのは初めての経験であった。

で，勝手な欲望をさらけ出すと，狙いは将来出てくるであろう3.5インチの光磁気ドライブかな。う～ん，20万円台なら飛びつくな。できれば2ドライブだと簡単にバックアップも取れておいしいな。

しかし，もしかすると速度的にはある程度以上は無理な気もするので，100MBの極めて高速なハードディスクが25万円前後で出てくれれば（330MB/105万円というのはちょいときつい），それを光磁気ディスクドライブと組み合わせることによって，極楽浄土を実現してくれるのではないだろうか。

もしそうなったなら，「ディスクがいっぱいです」なんてメッセージは，過去の話になってしまうのかもしれない。

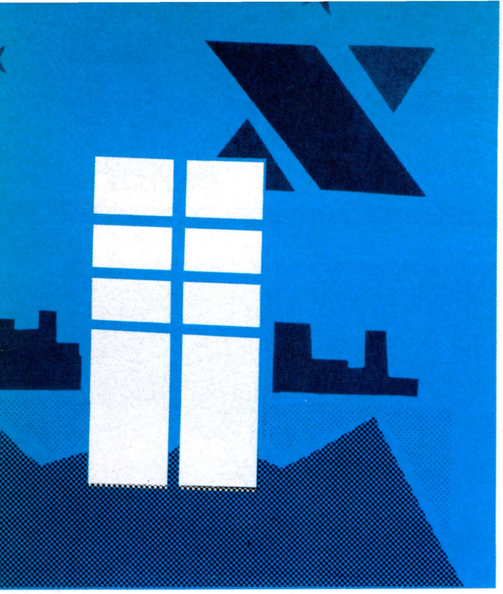
繰り返すが，外部記憶装置のキモは

はやい・うまい・やすい

の3点である。

この“トライアスロン”の結果が出るのはまだまだ先であろう。しかも，ある日突然まったく新しい方式が現れてブッちぎる可能性もないわけではない（たとえば，超高密度の光メモリとか，書き換え可能なCD-ROMとか，磁気を必要としない光ディスクとか，光遅延ファイバーとか，四次元ポケットとか）。

それにつけても困るのは，これらの分野のほとんどすべての研究/開発/実用化を日本が完全にリードしていることである。余計なお世話かもしれないが，今ならまだ間に合うかもしれないよ，とヒルズおばさんに言っておこう。



パンクロー&ジョセフソン一家のほのぼの日誌

備えさえあれば，幸せいっぱいの人々。

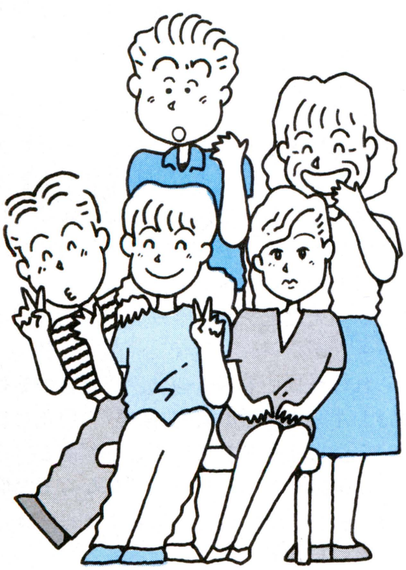
Ogikubo Kei
荻窪　圭

近未来社会で，毎日を効率的に過ごすためには，努力と根気とオーストラリアに広がる大平原のような寛大な心が必要になってくるのかもしれません。そういった日常生活を，たくましく生きるお人好しのパンクローとジョセフソン一家。これはそんな人々の暮らしを忠実に再現した，愛と感動溢れるヒューマンドキュメンタリーサイバーフィクションだったりするのです。

なんというか，長い原稿を書いたあとは，いつも衝動買いをしたくなる。先月は，消費税を気にしたわけではないけど，いきなり念願の電話機を買ってしまった。

栄光の多機能留守番電話。昨年の『POPEYE』のデザイン・オブ・ザ・イヤーに選ばれてしまったところが恥ずかしいが，松下電器（あえてパナソニックといわないところが奥ゆかしい）のムジカ（注１）である。いやぁ，やはり，デザインが決め手だね。留守番電話というやつはこれみよがしにマイクロカセットが見えていて（ムジカは裏に隠れている），ボタンの左側に縦に受話器があって（ムジカは本体の上部やや後方に受話器がのっている）というワンパターンで気に入らないのだ。やはり，部屋のなかを持って歩きやすいというのがいい。え？　コードレス？　それほど広い部屋でもありません。はい。

もっとも，いままで電話がなかったわけではない。ただ，いささか気に入らなかったりしただけである。その名もMZ-1X19という（笑）。



呼べば応える音声認識電話

話には聞いていたが，最近の電話はくわばらである。外のプッシュホンからたいていのことはリモコンできてしまうし，ひとり伝言ダイヤル機能やら，ピラミットークのように時刻を喋るものやら，目覚ましアラームやら，果ては15回ベルが鳴ると，留守番電話にしていなくても，「電話が勝手に受話器を取ってしまう」など恐ろしいほどワザを持っている。

最近のヤツになると，かかってきた瞬間から録音を始める不届きな電話もあって，これでは電話したことを留守番電話に知らせるかどうかの選択権さえ奪ってしまう暴力である。うーん。暴力かどうかは別にして，考えてみたら電話って，いくらでも開発（あるいは遊び）の余地があるんだなあ。

しかし，いくら便利とはいえ，外出先から留守電をリモコンするには恐いものがある。本当に動いてくれているのかな，変なボタンを押して留守番モードが解除になったりしていないかな，バグが出て変なことを口走ってはいないかなと心配になってしまうのだ。こうなると科学も宗教も一緒だね。あなたは自分の家電品を信じますか？　あれ？　なんの話だっけ。電話の特集じゃないよな。ま，いいか。それでもって，買ったばかりの新しい電話を持ったまま編集部へ寄ってしまったものだから，帰宅したのは夜中の12時過ぎで，せっかくの新しい電話なのに，かける相手がいなくて寂しかったのであった。

電話に限らず最近の家電品は凄い。どうしても私の古い頭では，15分の充電でなぜ３時間もヘッドホンステレオを鳴らせるのかわからない。使っていて不思議に思う。昔は８時間充電して２～３時間しかもたないというのが常識だったのではないか。

ほかにも巨大化してやたら低音だけをズカズカ鳴らすCDラジカセやら，電動安全カミソリやら，ツインの電子ジャー炊飯器やらいろいろあるが，やはり，いま面白いのは電話だろう。不気味な音声認識電話（注２）だ。

「××ちゃーん」

と，電話に向かって叫ぶと，その子の家にダイヤルしてくれる。げぼ。ひとり暮らしの男子学生が夜中に電話に向かって彼女の名を叫ぶとはなんて軟弱な。それでもって，そのまま相手につながってしまうとは。

それをやるのが女なら？　同じである。彼女から電話がかかってきたときに，その向こうで「圭さ～ん」と電話に向かって叫んでいたかと思うと，げろげろ。

電話さえかければ ひえひえ，ほかほか

で，なんの話だっけ。電話の特集じゃないのは，さっきわかったんだ。そうだ，Oh! X7周年記念だ。おめでとうございます。それから，読者の皆さん，ありがとうございます。おかげで荻窪圭も留守番電話を付けることができました。次はハードディスクだ。

というわけで，近未来のプライベートなパソコンの姿っちゅうものを考えていたのだけれど，世の中があっという間に近未来になってしまうもんだから，心の中の時間軸がちょっと狂ってしまったらしい。

それでもって，電話だけど（しつこいなあ），あそこまでいけば，もうなんでもできそうな気がしてくる。電話で動かせるビデオもあるそうだし（話に聞いただけだからよくは知らないけど），そのうち，テレホンセレクタ（こんなダサい名前じゃだめだろうけど）なんかが発売されて，電話線につながって，デフォルトでは直で電話につながるんだけれど，プッシュホンの暗証番号で，ビデオ（注３）やらカセットやら炊飯器やらエアコン（注４）やら犬やら猫やらコタツ（注５）やらが動かせるようになるんだろうなあ。

そうすれば，友だちのミホ（注６）に「あ，きょうはとんねるずの“みなさんのおかげです”の日だから飲み会はパスね」と冷たくあしらわれることもなくなるだろうし，「ナイターが延びたらどうしよう。放映時間が狂ってしまうわ」

と，プロ野球を敵視する方にも安心だ。ついでに，新宿の騒音のなかでピポパなどとやれば，帰宅時には快適な温度で夏でも大丈夫，となる。

うーん，おいしいなあ，NTT。

なかなか話がパソコンのほうに進まないね。書いている私も不安になってきた。なんか，パソコンをそっちのけにして，パソコンで培われた技術や文化や発想は社会を侵していくみたいだ。仕方ないから，未来の話でもしようか。

Humanスクランブル ハイテクをめぐる人間模様

ほこりをかぶったエアコンと湿気を吸った畳の間の布団に寝ている，ぐうたら大学生斎場パンクロー。「おたくは逆襲する前から勝利している」どころか，圧勝している時代の話だと勝ち誇ってよろしい。玄関をノックする音があり，鍵のかかってない玄関から（なんて物騒な！）顔を出したのが高校時代からの腐れ縁，日系２世ジョセフソン・素子。

この２人のことを覚えているだろうか。作者のこの私だってよく覚えていないのだから，まあ，いたしかたない。スペハリの床がタイルでないことくらい仕方がない。

「やっほー，私よ。ひとり暮らしを始めたら，ますます生活がすさんだわね」

ジョセフソン・素子はブツブツいいながらずかずかと散らかりに散らかったパンクローの部屋に入ってくる。

「あっ，そこを踏んだら……」

パンクローを一瞬にして目覚めさせる素子の足。ふくらはぎが綺麗だ。

「え？」

素子は足の下に感じた硬いものを確かめようと，腰をかがめて雑誌やらコピーやらプリント用紙やらをめくると，あったあった，パンクローお気に入りの電脳システム手帳（BY SHARP）の無残な姿。電脳システム手帳は便利だけれども，普通のシステム手帳と違って，踏んだら壊れてしまうのである。

「あーあ」

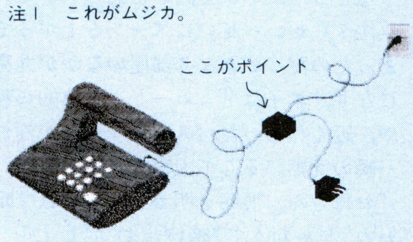
パンクローは嘆き，素子は「こんなものを雑誌の下に置いておくからいけないのよ」とつれないひと言。

「バックアップはとってあるんでしょ」

「うん，入力は大抵パソコンでやっているから」

パンクローがそういって指さしたところには，無造作にエンベロープにも入っていないディスケットがコーヒーを浴びていま

注１　これがムジカ。



注２　これが東芝の音声認識電話キッスホン055。

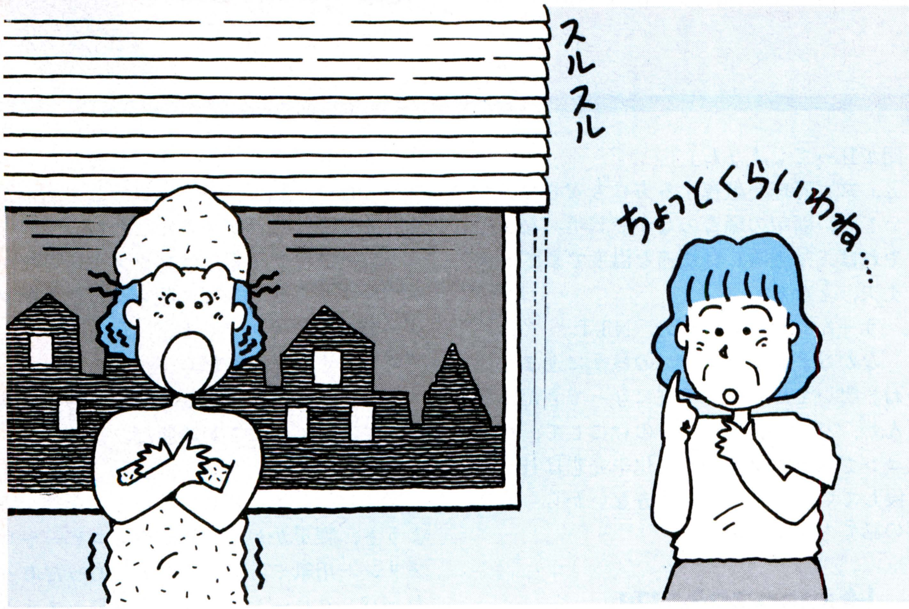


注３　電話で録画できるビデオを使う人は，きっと常に空テープをデッキにセットして出かける几帳面な人なんだろう。
「出かけるときには忘れずに」

注４　よし，あと30分で帰れるから，エアコンでもつけておこう。
「トゥルルル……」
「ピッポポペパ」
「これでOK」
スタスタスタ……。
「おお，A子じゃん。偶然だなあ，こんなところで」
「あら，圭さんじゃないの」
「暇だったら，お茶でもどう」
それでもエアコンは部屋を冷やし続ける。

注５　よし，あと30分で帰れるからコタツをつけておこう。
「トゥルルル……」
「ピッポポペパ」
「これでOK」
スタスタスタ……。
「おお，B子じゃん。偶然だなあ，こんなにところで。お酒でも……」
翌朝，始発で帰宅した彼のアパートでは，消防署員が焼け跡の現場検証をやっていた。

注６　このOLは実在する。



にあったみたい。めっちゃくちゃあっついわね」

困ったのは，ファジー素子を使って柔軟に判断するAIエアコンである。室温は23度しかないのに，35度以上あるような命令をされてしまった，どうしよう。と，悩み始めるのである。

そこで，ファジー素子は考えた。私のご主人様は暑がりなのだ。そうに違いない。では，最適気温にしてあげよう。そして，室温は常に20度に保たれることになる。

「なに，この部屋。寒すぎない？」

「そうよねえ，私も寒くてトレーナーを着込んだところよ」（注８）

「もしかしてさあ，暑いという言葉をむっちゃくちゃ大袈裟にいわなかった？」

で，いちばん悩むのはエアコンのファジー回路さんであったりするのであった。

した。

「あらまあ。コーヒー浴びてるわよ。このディスケット」

「おいしそうかい」

「そうでもないみたい」

「それは残念だ」

パンクローはキッと冷たい眼で素子を睨み，素子を慌てさせました。

「ごめん，あやまるから，許して」

「絶交５回！」

それにカチンときたのか，

「いまどきフロッピーディスクなんて使ってるほうが悪いのよ」

というわけで，女の論理にはICOTさえ勝てないのであった。

素子のお母さん あるいは困ったファジーちゃん

とっくの昔に声で動く家電品が至るところに進出していると考えていただきたい。パンクローなんかは，ひとりの部屋で声を張り上げて，やれ「音を小さくしろ」だの，「食パンはちょっと焦げ目がつくくらい」などというのは照れ臭いのか，“音声認識付きのリモコン”ぐらいしか使っていない。

これは音声認識が一般的になりだした当初の実験作といっていいかもしれない。「リモコンやーい」というと，「ここだよ」とリモコンが返事するだけのものである。リモコンなくしの常習犯であるパンクローは，これだけはどうしても手放せないのであった。パンクローは飼猫を探すひとり暮らしの老人みたいに，腰をかがめ，部屋の中を「リモコンやーい」と叫びながら探し回るのである。

ジョセフソン家の人々はもっとおおらかであるから，音声認識電話やらエアコンやら電子レンジやAV機器やらブラインドやら電灯やら玄関やらいろいろと話相手が多い。しかし，どんな文明の利器もジョセフソン・素子のお母さんにかかっては赤子も同然である。今日も今日とてジョセフソン家はうるさい。

ある夜，

「ちょっと暗いわね」

と，素子のお母さんがいった途端に，風呂上がり，はしたなくも裸のまま居間をうろうろしていた無防備な素子はズコーンとぶっとんだ。

なぜって，それを聞いた窓のブラインド（注７）がいっせいにズーンと上がってしまったのだ。いきなり部屋のなかが丸見えになり，素子は「きゃー」と古典的に叫ぶや，近くにあったバスタオルにしがみつく。一瞬の沈黙。そして大声で，

「お母さん，照明を明るくするのは“暗いわね”じゃなくて“暗いわよ”でしょ！　こんなときに間違えないでよ」

「あれ？　そうだったかしら」

「どうでもいいからブラインド下ろしてよ，もう」

「はいはい」

と，下手なことをいってまた娘が怒るといけないので，よっこいしょと，手でブラインドを閉めて回ったのであった。

そのとき，向かいのアパートに住むパンクローが１日上機嫌であったことは秘密である。

素子のお母さんは，このテの大ボケに事欠かないだけではない。

「この部屋は暑いわよ。サウナにいて火事

同様の話は飽きることなく続き，とうとうお母さんは命令表をワープロで打ち出して，部屋に貼り始めた。素子はあまりに恥ずかしいのでそれをやっとの思いで押しとどめ，音声認識回路を常時ONにしておく無謀な処置を中止したのである。それでもお母さんは，

「８チャンネルにして。８チャンネルよぅ。８チャンネルっていってるでしょ！　聞こえないの！」

などと，音声認識をOFFにしたテレビに向かって今日も大声で叫んでいます。

んなことはいくらなんでもないよな。きっと。あるかなあ。だとしても，お父さんは少しはまともだろうなあ。

素子のお父さん あるいは素子家ハッカー乱入事件

進取性一家のジョセフソン家は，このたび家庭用ラン……といっても，観賞用の蘭じゃないよ，LAN（家庭用だからホームLANという名で知られている）を導入した。つい先日，一軒の家に55本のLANを１年の間に張って，日本タイ記録を出したアメリカ系３世のバース君は有名だ。ちょっと前までは，九州の一部で流行った“島原のLAN”とか俵万智先生が日本文学の新しい流れのために推奨するとかいう謎の“和歌LAN”，天才バカボンのパパが主催の“たりらりLANのこにゃにゃちわ”とかいろいろあったが，結局，流行り損ねたようだ。

さて，LANでなにをするかというと，電脳住宅だ。音声認識があまりにも各製品が勝手に人の言葉を解釈するものだから，全部をつないで制御しちゃおうと，パンクローに裸を見られた素子が提案したわけ。

で，リング型のLAN（注９）を壁の裏いっぱいに張り，至るところにコンセントを付け，沢山の家電製品がいて，そのなかでもインテリジェンちゃんの電話が外との窓を果たしている。つまりは，外出先からLANにアクセスして，電話でいろんなことができるわけね。

これで，操作は多少難しくなっても，お母さんのひと言で室温が変わったり，部屋がまっ暗になったりという不慮の事故は避けられた。よかったね。これで，チャンネル争いのうるさい声を聞かなくても，古風な一家団らんの夕食は守られたわけだ。

それでもって，人間というものは実に紅茶キノコの昔から熱しやすいもの。恐ろしいことに，ジョセフソン家は，ほんの１カ月にして電脳住宅と化し，部屋中どこにいても電話は取れるわ，風呂は沸かせるわ，ご飯は炊けるわ，目覚ましはセットできるわの大ぐうたら大会。

なんにでもすぐ勝手に順応するお母さんはいいとして，お父さんはなかなか，家族中で一番室内での運動量が多い存在になってしまった。

やはり中年というのはいつまでたっても中年で，居間でテレビを見ながら，鼻歌まじりでご飯のスイッチを入れたはいいが，ついCMになると台所までそれを確認に行ったり（注10），風呂を沸かそうとLANでコントロールしたはいいけれど，つい風呂場まで見にいって，

「おお，うまくいったうまくいった」

と喜ぶのはいつもお父さん。

「お父さん。あなたは自分のLANが信じられないの？」

で，ある夜。

「おなかがすいたねえ。素子，今日の夕飯は何時だね」

と，一家で一番家庭内運動量の少ないお母さん。

「７時よ。今日はお父さんが７時までに帰るっていってたから，早めにできるようにしておいたわ」

「そうかい」

「でももう７時過ぎてるよ。レンジだって，動いてる気配がないし。ホームLANとやらの故障かねえ」

「そんなことはないわ。でも，どうしたのかしら。ちょっと待ってね，いま確認するから」

素子はX68C（Chibi，つまりチビのＣね）を引っ張り出し，LANの稼動状況を調べました。すると，レンジの出来上がり設定時刻が７時40分になっているではないですか。

「これはおかしいわ」

「そうかい？」

「もしかしたら，うちにもついにLANハッカーが……」

「まあ，あの噂のハッカーさんがうちにも来てくれたの？　素子」

素子はあきれながら，すべてのチャンネルを調べること５分。異常なし。ただ，もし素子の設定に間違いがなければ，犯人は食事の時間を電話回線を使って変えたことになります。

素子は今日の電話のログを調べてみる（さすがX68C）。すると，どうやら６時50分にLANにアクセスしてきた記録があるではないか。

「誰かがうちのLANに侵入したみたい」

ジョセフソン家に流れる電脳軽犯罪の香り。それは洋蘭の香り。漂う緊張感。流れる汗と誰も気がつかぬ間にひねられた浴槽の湯。

ところが，７時半，犯人があっさりと現れたのであった。

「ただいまー，いやあ，７時には帰れそうもなくなったんで，ちょいと食事の時間をズラしてもらおうかと思ってさ。うまくいった……かな」

と，お父さん。素子はふくれっつらで，怒っていました。お父さんはその場の雰囲気を和らげようといいました。

「こりゃたまLAN」

それ以来，お父さんも少しはLANを信用するようになったみたい。

素子の妹　あるいは多感な年頃

一度も気配さえ見せなかったが，実のところ，素子には「麗香」という高校生の妹がいた。なぜ気配さえなかったかというと，じっと自分の部屋へ閉じこもり，ネットワーク上で展開される新興宗教に凝っていたのだ（く，暗い。と思ったあなたはすでに年を取り始めている）。

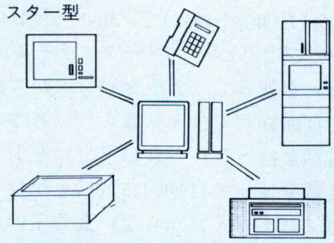
麗香がいま入信しているのはひとつだが，３カ月前には５つくらいの新興ネットワーク宗教（注11）に入っていた。お姉さんと違って美人の彼女がいまのマンションのある旭ケ丘にリハウスしてきたとき以来，お姉さんと違って無口で男嫌いの麗香は，不幸にも“冷たい”と男子には，“お高い”と女子には思われ，なかなか友だちができな

注７　おいおい，光センサーのブラインドにしろよ。

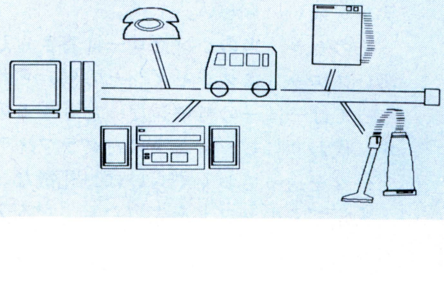
注８　人間というものは，往々にしてこういうものである。これを本末転倒という。

注９　ホームLANの３タイプ

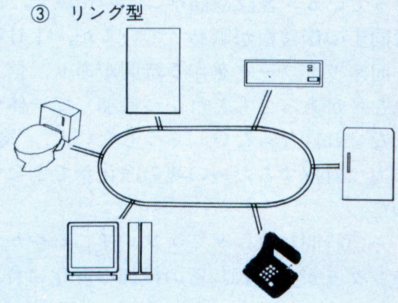
①　スター型



②　バス型

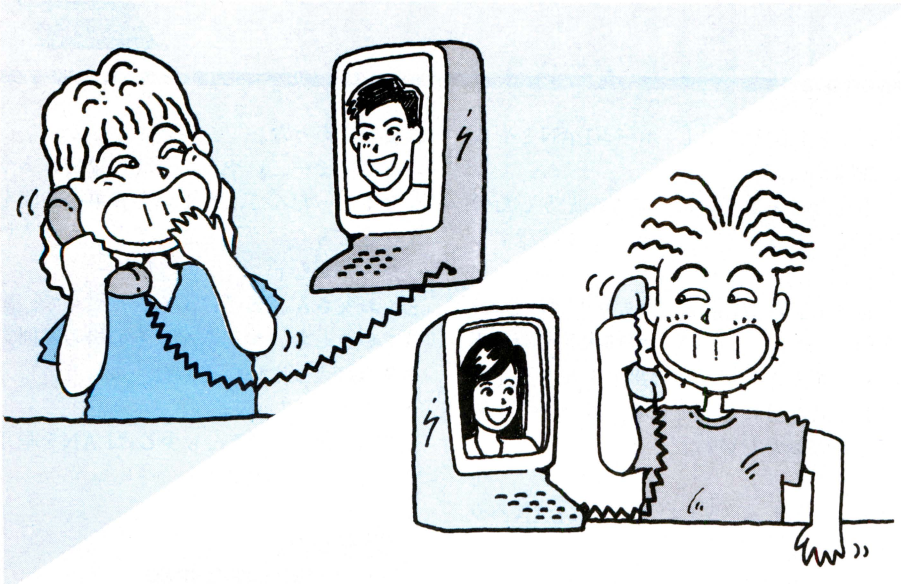


③　リング型



注10　なぜ確認したくなるかというと，動作チェックのフィードバックがないからである。某TOWNSの低速デバイスのCD-ROMを，比較的寛大な気持ちで待っていられるのは，CD-ROMが回転しているのを実際に自分の目で確認できるからなのだ。アクセスランプの壊れたディスクドライブを，あなたは正視できるか。

注11　きっと将来における新興宗教というのは，こういうスタイルをしているに違いない。



かった。それが通信ネットワークに深入りし始めたきっかけだった。

いまでは顔も本名も年齢も知らない，それでも隠し事のない友だちが大勢でき，当人は“見かけの綺麗さにこだわる”学校の人たちよりはずっといい，とお気に入りなのだ。

麗香がいまいる“つながり教団”では，肉体を越えた精神だけのつながりを遠隔地同士で得ることによって，将来“魔”が地球にやって来たときに備えようという宗旨（注12）を持っていた。入信すると，信者は戒名と呪言を与えられる。なんのことはないLogin IDとパスワードのことだが，麗香の場合，“紫苑”という名（教団ではこの名で呼ばれる）と“ソワカ”という呪言を持っている。普段は悩みごとの相談や，信者同士の伝言板が賑わっているが，1日に3回ネットワークを作る時間があり，信者はなにがあってもどれかに参加して一体化しなければならない。そうしないと，“魔”の力に対抗するための魂の浄化ができないのだ。

その時間には，ディスプレイに鮮やかなマンダラが描かれ，その模様の変化に合わせて呪文をキーボードから打ち込んでいくのである。巧妙に描かれる光のアニメーションと，無心に指を動かして呪文を打ち込んでいくという作業が，ネットワークに意思を集中させ，アルファ波が脳より出され，恍惚，そして悦びと変わる。

霊的体験の信者の声や，教祖とのチャット。時折教団からメールで贈られてくる，自己養成のためのPDS。

ネットワーキングの時間が終わると，麗香はすぐに伝言板で信者の話を読み，返事を書き，チャットルームで顔も知らぬ友と長話をする。

教祖様の講話の時間もあり，礼拝室でハルマゲドンについて語られる。大抵の信者はそれをダウンロードして何度も読み返す。

素子はそんな麗香を見て笑っているが，お母さんには不気味らしい。いつか，本当に，“魔”がやってきて麗香たちが戦う日がきたらどうしよう，とついつい考えてしまうらしいのだ。

おお，私としたことが暗い話になってしまった。まあ，たまにはいいか。

素子の彼氏 その名は斎場パンクロー

斎場パンクローの素子の知らない顔。それはネットワークに出没して，シュタシュタと面白い情報をかすめていく軽犯罪ハッカーの顔である。

彼の得意技はランダムデート攻撃である。X68O（OnigiriのOで，丸い三角形のおしゃれなプライベートワークステーションである）を使って，データバンクから盗んできた住所録からひとり暮らし（あるいは専用電話を持った）の女の子だけを引き抜き，乱数を使って自動的に電話をかけるのだ。ディスプレイに知らない女の子の顔が映って，それを見てからどうしようか考えるスリルが楽しいらしい。

そのとき，当のパンクローは着ざらしの汚いスエットにグシャグシャの髪，それでもってぼーぼーの無精髭だったりするのだが，代わりにピシっと決めたグラフィックデータを送っておくくらいは，礼儀だ。

大学でそのソフトを売ったら，なんと女の子を中心に100個は売れ，かなり儲かったらしい。パンクローは世に役立つことをした，とケケケと笑っている。

今日も今日とて，面白いゲームもなくて退屈していたパンクローは，カモメマークデータバンク（注13）にハックし，ランダムデートの相手を引き抜いてX68Oにオートダイヤルだ。

「テルテルテル・テルテルテル」

と，おちゃめなX68Oのディスプレイに呼び出し文字が出る。

4回目にかちゃりと音がして，

「もしもし。××ですが」

少し遅れて，ディスプレイに，パンクローがハッと息を飲んで思わず二の句を告げなくなるような美少女が（読者の皆さんは，ここで宮沢りえでも思い浮かべてください な）映っていたのだ。

マンモスラッチー，とパンクローは心の中で叫び，頭の中の論理回路がラッチした。

パンクローがハッとする間にも，すかさずX68Oは光磁気ディスクからパンクローの一番イイ顔を送り付ける。

1時間後，パンクローはシャワーを浴び，髭を剃り，髪を逆立ててスーパーハードジェルで固め，ミラーシェードをかけ，意気揚々と待ち合わせ場所へ急いだ。

ところが，っと，オチがあるわけだよね。相手の女の子も実はコピーのコピーでパンクローの作ったソフトを入手していて，そのうえ，あくどいことに，自分の一番綺麗に撮れている写真をさらにZ'sSTAFF PRO-68Oで修正を入れまくったやつだったのだ。しかも，ソフトの値段はパンクローが売ったときの3倍にはなっていたらしい。

「クソー，儲けやがって！」

と，パンクローは嘆くことしきり。ぶつぶついいながら，帰ってきた。

悔しいパンクローはカモメマークデータバンクで仕入れた情報を基に，赤の他人の金持ちの家の風呂を電話回線を使って沸かしたり，勝手に人の家のビデオを操作してNHKを延々と録画したりした。

あまりに虚しいパンクローは，エスパー清田（注14）プロデュースの精神統一超能力開発ソフトを立ち上げて，“色即是空空即是色”と唱えるのであった。

＊　＊

きっと人間というのはノリが軽いから，

どんな俗悪な未来がやってきても，消費税みたいにすぐ慣れてしまうだろうなあ。TRONがドドッと押し寄せても，IBMがパーソナルな世界に押し寄せてもすぐ慣れてしまうだろうなあ。

IBMが押し寄せてきている証拠に，あのいま，巷で期待されているOS/2であるが，オペレーティングシステム/2というのはIBMの登録商標なのだ。おお，IBM。

で，我々は大ボケな明後日を迎えなくても済むよう，自らを磨いていかねばならない。

明後日のために・その1 同じデータを2度以上打ち込まぬべし

現実の話をひとつしよう。最近流行っているMMLの話である。流行っているといっても，IBMのデカいヤツがガンガンと何台もあるような世界の話である。MMLとは，「マイクロ・メインフレーム・リンク」の略なのだ。私も最初聞いたときはどうしてデカコンと音楽が関係あるんだろうと思ってしまった。

で，MMLとはなにかというと，ホストコンピュータ（メインフレームね）のデータをパソコンにダウンロードして，ロータス1-2-3なんかで使ったりしようというソフトなのだ。そんなこと当たり前だと思っていた私は驚いた（注15）。

いままでは，ホストが吐き出す帳票（注16）を見ながら，なんと手でパソコンに入力していたというのである(笑)。それどころか，いまでもそれをやっている会社は多い。そのパソコンとは，普段はホストの端末として使っているやつだったりして，どーしていままでそんな無駄なことをしていられたんだろうと，思う。

結局，エンドユーザーはコンピュータのことをなにも知らないから，システム開発部隊にいわれたら，そのままなんの疑いもなく実行していたのだ。

ね，こんなのおかしいと思うでしょ。データはすべて等価（注17）であるから，絶対こんな無駄はなくさなければならない。今はつらくとも，どんなに手間がかかろうとも，明後日のために，二度手間はしないことを努力してもらいたい。さすれば，そういった未来が（どんなデータでも同じように扱える時代が）くることだろう。

明後日のために・その2 モノは乱暴に扱うべし

つまり，モノを有り難がってはいけないということだ。この世に壊れないものはない。わざわざ壊したりコーヒーに漬けたり(注18)傘の代わりにする必要はないが，この先のモノ過剰時代に備えて，もっと気軽に付き合ってやるべきなのだ。それがモノに対する礼儀というものである。

一番いけないのは，モノにこだわることである。モノを擬人化することである。

ここで勘違いしてならないのは，モノなんてどう扱ってもいいんだよ，といっているわけではないことだ。

モノを有り難がらずに，普通に使うためには，モノのことをよく知らねばならない。モノのことをよく知っていれば，それはどうすれば壊れるけれどもこうすればまず壊れないということがわかってくる。本当にモノと自分の関係がわかっている人のモノはぼろぼろになりながらも，なかなか壊れない。ここがミソだ。

そうならないと，モノに振り回される人生が待っていることだろう。

明後日のために・その3 攻撃の手をゆるめてはならない

なにを攻撃するかというと，我々の快適な生活，遊びを奪う（あるいは阻止しようとする）ものである。

たとえばNTTである。いろいろ世間ではいわれてるけど，それよりも，この時代に多くの交換手を介さなければ遠距離通話ができなかった時代と同じ料金体系を引きずっているなんて正気の沙汰ではない。遠距離が安くなったといっても，あの程度では話にならない。

だいたい，どうして隣接区域だといきなり通話料が倍以上になるか教えてもらいたいもんだ。宅急便が遠くなれば高くなるのはわかるけどさ，手間暇とかガソリン代とかかかるわけだし。でもさ，なんで通話料が高くなるの？　確かに長距離通話はドル箱だろうけどさ，キャッチホンだのなんだのと自分のところばかりが儲かる便利さなんていいから，早く料金体系を見直してもらいたいね。

NTTに大金を取られてア然とするのは，いまやネットワーカーだけではないのだ。声のネットワーク，伝言ダイヤルである。伝言マニアの間では，NTTからの料金通知をラブレターと呼んでいるらしい。確かに，NTTはそういう人を愛しているだろう。

明後日のために・その4 常に開いた世界を持て

パソコンにとってもっとも切実なのがこの問題である。パソコンの世界は開かれているか？

では，あなたの世界は開かれているか？すべてのオタクにとっていえることは，世界が閉じていることである。閉じているから，オタクと呼ばれるほどのオーラを発することができるのだ。世界が閉じていると，自分が見えなくなる。自分が見えなくなると，ヘンにほかの機種のアラを探して喜ぶようになる。

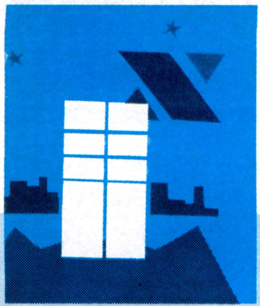
いつまでも，自分のパソコンをほかの機種と比較することによって，あるいは差別化によって満足していてはいけない。

常に目は前を向いている必要があるのだ。

＊　　　＊

というような次第で，7年目の春は過ぎていく。X68000が滅びることはない。ほかに真にパソコンと呼べるようなものがないからだ。未来は真珠のように明るい。そして，我々はそれを考えるあこや貝なのである。

注12　これは幻魔大戦か？
注13　なにを指しているか，わかるよね。
注14　清田益章氏のこと。彼が参加して作られたというファミコンのソフトはやってみたい。ついでに一度は会ってみたい人物のひとりだ。
注15　当然と我々が思っていることでも，世間の人は結構知らないことだったりする。
注16　専門的に使われる用紙のこと。ここでは，なになにが，いついついくらでうんちゃらかんちゃら，といったフォーマットに従ってプリントアウトされる表のこと。
注17　コンピュータにとって，プログラムだろうが，オブジェクトだろうが，テキスト，グラフィックだろうがすべて内部では等価であるというのは，計算機の基本だ。等価交換方式の類似品ではない。
注18　その昔，3.5インチのディスケットに甘いコーヒーを飲ませてあげたことがあるが，シャッターの滑りが悪くなっただけで，データは無事だった。



絵と音と文字を扱うパソコンの姿

次世代マシンへのアプローチ

Saito Susumu
斎藤　晋

コンピュータは，いうまでもなくデータ（情報）を扱うマシンです。では，私たちがパソコンを使って扱いたいデータは何か？　また，そのデータを扱うことによって何を実現したいのか？　それを問うことがコンピュータの在り方を考えることになるでしょう。

パソコンの将来を考えるのは難しいことだ。技術の進歩が速すぎるから？　そういう見方もあるだろう。だが，もっと難しいのはコンピュータに関する人々の認識が変化していくことだ。

コンピュータに関する夢は，人間の認識とともに変化する。かつてあった夢，それは手のひらにのる超小型万能コンピュータとカタカナを表示する大型表示パネルが共存した夢。そして，OA化というハイテクなキーワードを聞かされて「5語でできるBASIC」を読み耽ったオジサンの悪夢。

そして今，Xに託された夢は？

68020/30を望む声

X68000が発売されてから2年がたち，周りを見ると32ビットマシンの発表が目立つ。世の中の流れからすると，過去に68000を使ったパソコンやワークステーションはほとんど例外なく20，30マシンへの道を歩んでいる。Macintosh SEにも先ごろ68030を載せたSE/30が登場した。また話題のNextも68030マシンである。

そこで当然のことながら，X68000にも68020あるいは68030を載せたニューマシンを期待する向きが多い。だが，単にハードウェアスペックの問題として32ビットマシンを考えるのはちょっと短絡的すぎるのではないだろうか。

仮にCPUに25MHzの68030とコプロセッサ68882を採用したとしよう，そして標準でメインメモリ4Mバイト，グラフィックVRAM2Mバイト，テキストVRAM512Kバイトのメモリを持つ。これだけで今のX68000よりざっと20～30万円はお高くなる計算だが，これをフロッピーベースで動かすのはあまりにもなさけない。ハードディスクぐらいは欲しいだろうし，お望みなら650Mバイトの光磁気ドライブを内蔵するのもよい。

と，ここまで書くと，私は行き詰まってしまう。

確かに，メモリは大きくなってほしい。処理速度が上がることも期待したい。そして，技術の進歩というスケールで測るなら，ハードウェアスペックの向上はある程度読めるかもしれない。だが，それで夢を語ることになるだろうか。もちろん否。

スペックは何も語らない。

X68000登場の意義

パソコンの商品としての位置づけは，未だに明確ではない。だからこそ，多くの可能性を模索することもできるのだが。そこで，シャープがX68000を世に送り出したことの意味を，もう一度確認してみることにしよう。X68000とは何だったのか？

X68000がデビューしたのは1986年秋のエレクトロニクスショウである。開発したのは，X1/X1turboと同じくシャープ電子機器事業本部(栃木県矢板市)。ここは通称テレビ事業部と呼ばれ，テレビやビデオなどエレクトロニクス技術を生かした映像機器を主力とする。MZやワークステーションなどは奈良のコンピュータ事業部である。

当時の状況を振り返ると，日本電気のPC-9801シリーズでもV30をCPUとする機種が全盛期で，ようやく80286を採用したVXシリーズが次の主力製品として注目されていた時代である。また，この時期に80286を使ったマシンとしては，FM-Rシリーズ，そして98コンパチマシンとして話題を集めたエプソンのPC-286シリーズがある。いずれも，ビジネスユースを中心とするごく当たり前のMS-DOSマシンであった。

PC-9801が16ビットパソコンの市場ではほぼ独占的な状態になると，他のメーカーは企業相手に販路をしぼらざるをえなくなった。この場合のパソコンは，社内文書や各種台帳の作成に使われることがほとんどだから，ワープロや表集計ソフトなどの特定のソフトウェアとをセットにしたものをシステム販売するという方法がとられる。

メーカーにとって，このようなビジネスパソコンの販売方法は，小売店を通さなくてもよい，周辺機器もセットで売れる，値段が高くてもよい，アフターバーナーはできなくてもよい，市販ソフトが少なくてもよい，ユーザーはコンピュータを知らない，など数々の利点がある。

こういうわけだから，多くのメーカーが個人相手のパソコンショップでPC-9801と勝負することを避けてしまい，ますますPC-9801の独走を許してしまったのだろう。

実は，PC-9801にしても80パーセント以上が企業向けで，個人がパソコンショップで買っているのはごく一部にすぎない。スペックも価格もサポートも実務ベースで考えられているのだ。だから，ジョイスティックポートもスプライトも65536色のグラフィックも標準装備されることはないのだ。

パソコンは，いつしか実用性と引き換えにパーソナルコンピュータとしての夢を失ってしまっていた。

X68000が，パーソナルなマシンとして登場したのはこうした風潮に対する挑戦であった。X68000がパソコンユーザーの熱い視線を集めたのは，単にマシンのスペックが優れていたからだけではない。スプライトも65536色同時表示のグラフィックもFM音源もAD PCMも，ユーザーがそこから新しい可能性を追えるところにパーソナルコンピュータとしての本当の価値があったのだ。しかもグラディウスのできるパソコン。可能性を実感させるには十分であった。

富士通の挑戦

今，富士通が新たな挑戦を仕掛けている。FM TOWNSだ。「パソコンが変わる」という社を挙げての大規模な宣伝が意味するのは「お父さんの仕事から，お子様のゲームまで」といったより広いターゲットの設定である。X68000が比較的その筋のユーザー層を獲得したのに対し，FM TOWNSは言わば無差別攻撃を仕掛けている。このように富士通が強気の戦略に打って出たのもX68

000の実績があったからではないだろうか。

確かに，X68000はパーソナルユーザーのためのパソコンが存在しうることを証明した。だが，それを作るのは極めて難しいということも同時に証明した。

X68000の発売と時期を合わせて，日本電気は16ビット化した機種 PC-88VA を投入してきた。大きなスプライト，FM 音源＋リズム音源＋AD PCMのサウンド機能，65536色のグラフィック，768Kバイトのメインメモリなど，当時のPC-9801を遥かに凌ぐスペックで，明らかにX68000対抗マシンであった。だが，VAは敗北した。おそらく日電がライバルマシンに販売台数で大きく水をあけられたのは初めてのことだったろう。

一方，MZグループはMZ-2500の後継機種として 80286 をベースに日本語ワープロ書院とMS-DOSを標準装備した機種を出している。スプライトこそなかったが，FM音源，65536色などかなり強力で，98ソフトのエミュレーションで一太郎や花子も走った。だが，「同僚のケイコが最近新兵器を手に入れた」「パーソナルな16ビット」という TV での宣伝にもかかわらずMZ書院は惨敗となった（以後のMZはAXの型番となる）。

私たちは，これらの事実からパソコンの難しさを学ばなくてはならないだろう。

パーソナルデータのイメージ

いずれはX68000も32ビットマシンへと移行することになると思う（もちろん順調に売れたらの話だが)。しかし，X68000の場合には，PC-9801やMacintoshの場合とは違った考え方を持つ必要があるのではないだろうか。X68000が目指す世界は音と絵を切りはなしては語れないからだ。

私たちがコンピュータで扱う情報は，なんといっても音と絵と文字に集約されるであろう。コンピュータにできるのは大まかにいうと，それらの情報を，入力する，加工する，保存する，出力する，という４つの機能ということになる。いかなるコンピュータのイメージを持ったとしても，結局はそういうことだ。たとえば，音楽を聞いてそれを絵にするコンピュータが欲しいと考えたとしても，上の４つの機能から外れることはない。

では，私たちは音や絵や文字をどうしたいのか？　それが，これからのXの姿を創造するための最大のアプローチだろう。

実は，そんなに新しいことを想像することもないのでは？　というのが今の私の考えだ。やりたいことは古い夢のなかにだってある。

眠っていた夢

６～７年前のことだが，パソコンのことを紹介する記事によく出てきたのが，「カセットやレコードのライブラリなどを作ろうと思ってパソコンを買いました」なんていうとんでもなく明るい話だった。

タイトル，アーティスト，曲目，……と書き込んでいくのはかなりの労力を必要とする。紙のカードやノートに書き込むことを考えれば，確かにパソコンでやったほうがいろいろと便利なのだが，当時の８ビットパソコンにはまともなデータベースソフトなんてほとんどなかったし，たいていの人はBASICで簡単なプログラムを作るしかなかったに違いない。しかもカタカナで，おまけにテープに保存するなんて，今思うといったいどうしていたんだろうと不思議になる。

今でこそ，強力なカード型データベースがあり，検索条件やら演算機能やらでさまざまな実務にも耐えるようになってきた。それでも，データベースとして役立つためには汗と涙の入力作業を伴わざるをえない。結果として，もともとパソコンがなければ紙に書いてでもやる必要があったものにしか使われていないのが現状ではないだろうか。

個人的なデータベースを作るには，もっと簡単な作業で，しかも作ること自体に創造的な楽しみがなければならないだろう。

ビジュアルなデータベース

ここでは，CDの目録を作るとしよう。入力するデータは，曲目やメモなどの文字情報だけでなく，パッケージの写真やイラストなんかもどうせならカラーで入れたい。通常のデータベースと同様にさまざまな複合条件で検索でき，画面にビジュアルを表示するのだ。

たとえば，ゲームミュージックのCDを年代順とか50音順とかで指定すると，画面に次々とアルバムタイトルと識別できる程度の大きさでパッケージの絵が表示される。絵はボタンになっており，ダブルクリックすれば今度はある程度の大きさの絵と詳細なデータが美しいレイアウトで表示されるという寸法だ。

絵の位置や枠組みなどの大まかなレイアウトは共通情報として持ち，フォントの種類などの細かい情報はそのページ内に持つ。当然マウスで編集でき，テキストデータは文字列だからファイル出力やカットアンドペーストができるはずだ。

この画面は，ディスプレイ上だけではなく，美しいハードコピーがとりたい。どうせなら，クリアファイルに入れたり，システム手帳のリフィルにしたいところだが。おっと，ビデオ出力も忘れてはいけないな。

とまあ，これらのことはMacintoshのHyper CardやFM TOWNSのTowns GEARなどの長所を併せ持てばやってやれないことはない。だが，こういったことが現実味を帯びるためにはいくつかの条件がある。それがなければ，あっという間に挫折してしまうだろう。



一番のネックは入力作業だった

まず，そんな楽しい目録が作れるとしても，必要なデータ入力はどうするのか。

たとえば，ビジュアルデータを組み込むには印刷物からのスキャナ入力は最低限必要だ。同様にビデオの目録を作るには画像の取り込みも考慮したい。アプリケーションがサポートしてくれるとユーザーは助かるが，まずはOSが基本的なドライバを提供するのが第一歩だろう。

そして，文字情報。結局のところこいつが最大の難関だ。こればかりは印刷物の活字を取り込んでもデータベースとしては役に立たない。そこで，ヒントになるのはビデオの録画予約などに利用されているバーコード。もちろんバーコードの密度はしれているので使えないが，別のかたちで各種メディアに対する情報サービスを期待するわけだ。たとえば，ネットワークによる週間番組情報や新刊書案内。CDやビデオディスクなら，ライナーノートぐらいメディアの中に組み込んでくれてもいいような気がするのだが。

メディアの問題

音も絵も非常に大きなデータ量を必要とする。当然のことながらフロッピーよりも格段に大きな容量を持つメディアが必要だ。ずばり，次の主流は光メディア。なかでも光磁気ディスクが有望だ。詳しいことは祝一平氏の試用レポートをみてほしい。

また，配布メディアとしてはCD-ROMも有効だ。データフォーマットが統一される可能性が高いので，機種を問わないデータの供給に利用されると便利である。ただし，X68000にもCD-ROMをとなると疑問がある。FM TOWNSはCD-ROMを標準で付けているため，ソフトの供給もCD-ROMで行われるようだが，X68000にいまさらCD-ROMをつないでも普及は望めない。市販のソフトやデータがなければCD-ROMなんてどうにもならないのだ。

時代の流れは光磁気ディスクなのだから，まずはそちらに狙いを定めるべきだろう。CD-ROMの汎用データが普及すれば，サブメディアとして利用することはいつでもできることだ。



電話を進化させたNAVI(右)と一太郎＋花子専用マシンPROSET(左)。過渡期にはいろいろなものが登場する。

さて，話は変わるが，著作権の問題にちょっとだけ触れておこう。光磁気ディスクのような大容量メディアが使えると，音楽などもデジタルデータとして使い回したくなる。また，印刷物やビデオから取り込んだ画像を利用できるとなると当然著作権侵害の可能性が出てくるからだ。

絵も音もデジタル化されればコンピュータにとっては等価なデータにすぎない。そこで，これが自由に使えないとすると人類の成長のためにはかえってマイナスとなる。これからのデジタルデータの時代には著作権に対する新しい考え方が必要だろう。

ひとつの可能性としては，作品としての著作物ではないデータの商品化が考えられる。つまり自由に使っていい，音の部品，絵の部品，映像の部品である。

また，根本的には，皆が著作物を使用しやすく，かつ使用料を還元しやすい方法も考えなければならないだろう。

たとえば，西ドイツではビデオデッキの料金の中に，著作権使用料が含まれており，それを著作権協会が著作者に還元する方法をとっているという。これが正しい方法かどうかは疑問だが，同様に考えると，将来の大容量メディアには著作権の保障金額が要求されるのではと恐れてしまう。

出力は多次元に

出力といえば，コンピュータの場合，やはりディスプレイから考えるのが自然だろう。X68000の延長上の話であれば，ビジュアルインタフェイスは欠かせない。これについては次の項で中野氏が語ってくれることになっている。

私の要望としては，複数のディスプレイが利用できればと思っている。縦横2段ずつディスプレイを置けば，マルチウィンドウよりも使いでがあるのではないだろうか。マウスカーソルが載っているディスプレイ以外は輝度が下がるようにしておくとか，それぞれ別のチャンネルのテレビが映るようにしておくとかできると楽しい。また，3～4台のディスプレイをパノラマ状に並べたらすごく臨場感溢れるゲームもできるだろう。手元に液晶ディスプレイを置いてもいいし，1台はタッチパネルに割り当てるなんてのはどうか。うーん，1人でわくわくしてもしょうがないか。

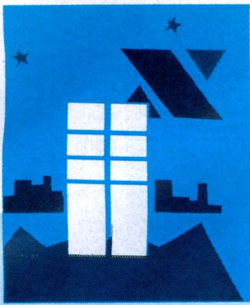
ハードコピーも忘れてはいけない。レーザープリンタも欲しいし，ビジネスショウなどで見られるカラーイメージプリンタもいずれは身近なものになるのだろう。

次世代への問い

こうしてみると，絵と音を扱うパソコンは周辺技術や情報サービスとの関係を無視するわけにはいかないようだ。だが，少なくともX68000に対しては，私たちが何を望んでいるかを問うことができるだろう。逆に，この問いを怠って，いたずらにスペックを追うとすれば，パソコンのイメージを貧弱なものにしかねない。

価格を抜きにすれば，私だって32ビットのX68000の登場を期待している。それはやっぱり考えるべきことなのだ。

私たちは，X68000を完成した商品として買ったのではなく，未完成の可能性を買ったのではなかったか。とすれば，次のマシンを期待するには，私たち自身が次世代マシンの姿をイメージする努力をすることが必要だろう。



ユーザーフレンドリな高性能を目指す

ビジュアルインタフェイスの心

Nakano Shuichi
中野 修一

X68000発表時，誰もが望んでいたことがあります。それは統合環境としてのビジュアルインタフェイス。これまでの国産パソコンではできなかったウィンドウ環境などです。今後のX familyの課題はハードウェアよりソフトウェアにあるのかもしれません。

この業界では毎年のようにハードウェアが進化していきます(Xシリーズでは3，5年に1回だが)。より速いCPU，高機能なコントローラ，サウンド/グラフィックの強化，大容量のメモリ/外部記憶など，マシンの性能はどんどんあがっていきます。最近のまともな16ビットマシンは，仮想記憶さえ別にすれば，ひと昔前のミニコンより強力といえます。今後は現在のワークステーションに匹敵するマシンを個人で使うようにさえなるのでしょう。

さて，ハードウェアがどんどん強力になることは明白なのですが，それを使う人間はどれほど進化できるものでしょうか。新しいマシンにみあった，新しいシステムを作ることはできているか？　ユーザーはそういった新しいものを受け入れる余裕があるか？　そういう問題にはやや悲観的にならざるをえません。

例として，明らかに日本でいちばん多く使われているPC-9801を見てみましょう。初代のPC-9801は当時の8ビット機と比べても，際立って高性能というわけではありませんでした。それが再三にわたるCPUの交換，メモリの拡張(といってもたかが知れているが)，さらに最近ではハードディスク，EMSといった付加ハードウェアによって，システムの性能自体は向上しています。しかし，高性能になったからといってそれにみあうソフトウェアがどんどん開発されているわけではありませんし，ユーザーの負担も軽くなっているわけではありません。ではユーザーが利口になったかというと，どうしてもそうは思えません。

実際，ミニコン並みのCPUパワーを秘めた一太郎マシンはゴロゴロしてます。システムのスループットを向上する方向にハードが進化することはあっても，強力なユーザーインタフェイスを駆動するためにハードを強化するといったことは，日本でははやらないようです。わずかにX68000やFM TOWNSで，そのような方向性も感じられないこともない，といった程度でしょう。

ハードウェアパワーにそれほど不安のない今日，OSでもっとも大事なものは，1バイトの隙もなくメモリを管理し，1クロックのロスもない処理を行うことではなく，システムのボトルネックとなる低速デバイス，すなわちユーザーをどのように効率的に使っていくか，1つひとつのソフトウェアを最大限にいかすにはどうするか，というシステム設計なのかもしれません。

そのためのアプローチのひとつがMacintoshなどでお馴染みのビジュアルインタフェイスです。

ビジュアルインタフェイス

さて，コマンドシェルとビジュアルシェルの最大の違いとはなんでしょうか。

システムが拡張され複雑化していくと，それをサポートするシステムでは当然，コマンドの追加，モードの拡張が行われます。その場合，ユーザーがすべての情報を持っていることを前提とするのがコマンドシェル，ユーザーは必ずしもすべての情報を持っているわけではないという前提にあるのがビジュアルシェルの基本的な考え方です。

コマンドシェルでツールを作って機能拡張を行えばビジュアルシェルなど必要ないほどに強力なシステムができあがります。しかし，それら拡張された機能はその存在や内容を熟知していなければ使えません。たとえば，ディレクトリごとコピーするという，ありがちなコマンドはすでに多くの人の手によって作成されています。そしてそれぞれにコマンド名や機能が微妙に違ったり，同じコマンド名で機能が違ったりするのです。

コマンドシェルを立ち上げてもそこにはプロンプト以外の情報はありませんが，ビジュアルシェルではユーザーがそれまで知らなかったかもしれないコマンド，機能までが明示されます。

重要なのはこの点です。画面がビジュアルになったというのは，こういった考え方の導いたひとつの結論にすぎません。よりユーザーフレンドリなものを目指す思想がビジュアルインタフェイスとなって表れているのです。

流行にのって，単に画面だけマルチウィンドウ風にしたり，わけのわからない分類でメニュー化したりといった，かたちだけのビジュアルインタフェイスは掃いて捨てるほどありますが，わかりやすいといえるものは少ないようです。その基となる部分を大事にしていけば，そうそうおかしなものはできないでしょうに。

VS.X入門

ということで，ビジュアルインタフェイスといえばX68000のビジュアルシェルですが，1987年6月号の大倉氏によって基本テクニック(かなりハイテクだが)が解説され，1988年6月号の私の原稿で隠し技を公開したので，それらを参考にしている人は単にマニュアルを読んだだけの人とは別次元の処理がこなせるはずです。奇しくも今回が1989年6月号と，毎年の恒例というわけではないのですが，せっかくですからビジュアルシェルの入門をやっておきましょう。わかっている人にとってはおさらいですが，新規ユーザーの方には役に立つかもしれません。

1）基本技：ダブルクリックで＊.Xファイルを起動する

まず，1にも2にもダブルクリックです。これは当たり前ですね。買ってきたままの状態では，拡張子が＊.Xのファイルはそのまま起動します。これはコマンドシェルからファイル名を入力するのと同じ働きをします。ディレクトリBINの中にはたくさんの＊.Xファイルがありますので，試してください。

なかにはうまく実行できないファイルもあるはずです。最初にあるATTRIB.Xからして，起動するとコマンドの説明が出てきます。これは実行に必要なパラメータが

図1　コマンドラインの指定

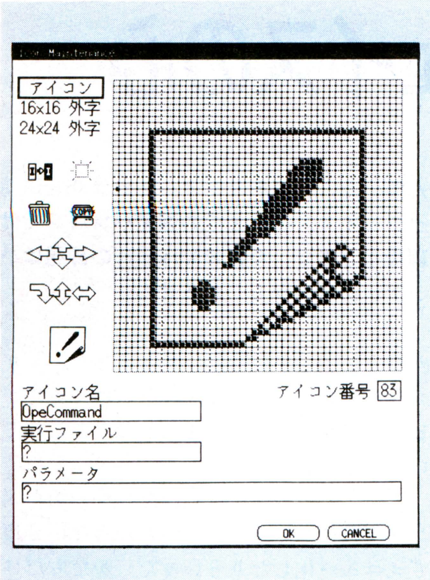
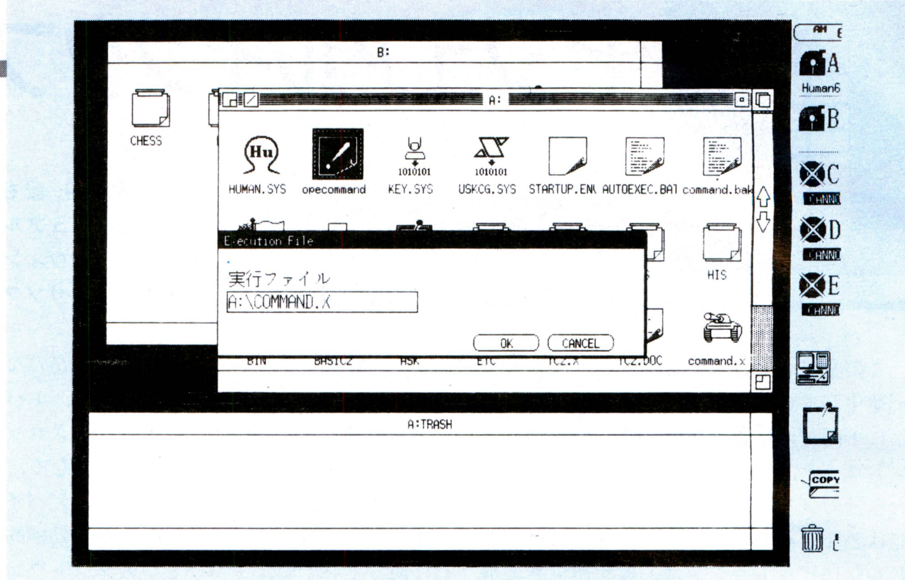


図2　実行ファイルをきいてくる



足りないためです。

2）ファイル名をパラメータとして渡す

たとえば，＊.Xの実行ファイル以外にもファイルを実行するアイコンがあります。＊.BASのファイルはX-BASICが起動，＊.SWPのファイルはワープロが起動，＊.BATではコマンドシェルを通してバッチ処理を行うように設定されています。このような設定状態はアイコンメンテナンスのウィンドウで確認することができます。ワイルドカードによる処理の振り分けなどでは，起動ファイルだけを設定しておけば，そのアイコンのファイル名を第1パラメータとして指定するのと同じ効果があります。

たとえば，TEST.Sというアイコンの起動ファイルにED.Xが指定されていたときに，これをダブルクリックすることは，コマンドシェルで，

ED TEST.S

とするのと同じです。では実行ファイルにCOMMAND.Xを指定したDIRという名前のアイコン（RENAMEして作る）はどういう動作をするかというと……。あとは自分でやってみてください。

3）第2パラメータを渡す

アイコンメンテナンスでパラメータの部分に記述したものがコマンドラインから打ち込んだときの第2パラメータにあたります。先ほどの例でいうと，パラメータに/T（タブの表示）を指定しておくと，コマンドシェルで，

ED TEST.S/T

と指定したのと同じ効果があります。

以上がマニュアルに記載されているのと同程度の内容です。これらの機能とコマンドシェルでは決定的な違いがあります。それは，このままではファイル名以外のパラメータが固定されてしまい，ひとつのファイルにはひとつの機能しか割り当てられないことです。

コマンドシェル用に作られたコマンドの多くが「～を～せよ」または「～を～のように～せよ」といった複数のパラメータを扱うのに対して，アイコンのダブルクリックだけでは,「～せよ」という単純な起動方法しかできないのです。

しかし，悲観することはありません。実はVS.Xでは起動ファイルやパラメータの指定で“？”を指定しておくことにより，キーボードからのパラメータ入力が可能になるのです。使い方によっては1行だけのコマンドシェルを内蔵しているかのようにも使えます。

ただし，コントロールパネルでパスを指定していても，ここではパスが通らないという制限があるため，常にフルパスで起動ファイルを指定しなければなりません。まあ，マニュアルで保証された機能ではありませんが，パスが通ればずいぶん使いやすくなるんですけどね。

ビジュアルシェルの応用

応用例を出しましょう。

「エディタを起動しソースをロード，終了後アセンブル，リンクを行い，途中でエラーが発生したら，そのエラーメッセージをソースファイルに組み込んで終了する」というのをダブルクリック1回で実現するというのは昨年やった例題ですが，要はバッチファイルの作り方でしかありません。ビジュアルシェルを使いこなそうとすると，コマンドシェルを経由せざるをえないというのもなにか矛盾していますが，ま，堅いことはいいっこなし。全然できないよりはマシです。

で，先ほどの例ですが，コマンドモードでこれと同等のバッチファイルを作ればそれで本当におしまいです。そうです。ダブルクリックしたアイコンのファイル名はバッチ処理のなかでは％1に相当するパラメータになるのです。考えてみれば当然のことですね。

次に，サンプリングデータを＊.PCMというファイル名にしたとき，これをダブルクリックで再生するにはどうすればよいでしょうか。実行ファイルにCOMMAND. Xで，パラメータにはバッチファイル？　それは少し甘いですね。実行ファイルはやはりCOMMAND.Xですが，最近のはやりではパラメータを，

COPY ％ PCM

とするんです。％にはそのアイコン名が入ります。％1ではなくただの％というところがミソです。同様に，＊.OPMファイル（デバイスドライバが直接実行できる音楽データ）では，

COPY ％ OPM

となります。おわかりですね。プリンタへの出力，RS-232Cへの出力，（拡張すれば）MIDIへの出力なども当然同様です。

このような指定を行うことで，ファイルにアイデンティティを与えてやるとシステムもずいぶん親しみやすくなります。ソースやドキュメントファイルはエディタに，グラフィックデータはG-RAMに，といった対応をしてくれるのが自然でしょう。

＊　＊　＊

そのほかにマニュアルに記載されていない機能として，コントロールパネルのNOTE用のパス指定を“？”にすることで簡易エディタになるとか，ファイル名をパラメータとして与えたくないときはパラメータに，

＜CON

などの指定を行うとよいでしょう。＊.Xファイル以外はファイル名が無条件にパラメータとして渡されるので，このような指定をすれば，パラメータなしで起動したのと同じ状況になります。これは起動ファイルがCOMMAND.X以外のときには有効です。

コマンドシェルとの対比

一般にビジュアルシェルは初心者向け，コマンドシェルは上級者向けという方向づけがなされています。なぜでしょうか。

先ほどの例を見ても予測がつくように，実際にはコマンドシェルを使いこなせない者には，ビジュアルシェルを使いこなせないというのは明白です（ここでいう使いこなすとは単に使うということとは違うので注意してください。たとえばバッチファイルやコマンドで強化されたコマンドシェルがあっても，それはそのシステムを構築した人にしか使えないのに対し，ビジュアルシェルなら誰でも見当はつくものです）。

コマンドシェルに必要とされる機能（ファイル処理を中心に）を並べてみて，それに対応する機能をビジュアルに実現することができるかというところから見てみましょう。BREAK, CHDIR, CLS, COPY～VOLといったコマンドシェルの内部コマンドには意外によく対応していることがわかります。外部コマンドについてはそのまま起動できるので，単純な機能としては特に問題がありません。

問題は操作性での小回りがきかないということです。最大の違いはワイルドカードを使用できるか否かという点です。コマンドシェルを呼び出せばよいのですが，「ビジュアルに」という点で不満があります。少なくともマウスで複数のアイコンを指定できるようになるべきでしょう。

これをビジュアルシェルでの操作体系を変えずに拡張できるものでしょうか？　現在のVS.Xではファイルをまとめてコピーしたり，削除したりできません。複数のアイコンを指定しようにも，次のアイコンをクリックすると前の指定はキャンセルされますから，こういったものはたとえば，

作業用ウィンドウをオープン
順にアイコンをクリック
作業用ウィンドウに転送される
コピー機のアイコンへドラッグ
コピー機から紙のアイコンが出る
紙のアイコンを出力パスへドラッグ

のようにせざるをえないでしょう。これをコピー機からゴミ箱に変えれば，ファイルのデリートにもなるでしょう。

そのほか，扱いづらいのは，親ディレクトリへの移動がサポートされていないことでしょう。要するに，

CD..

にあたるものがないのです。前のディレクトリウィンドウを消してしまうと，最悪の場合，ルートから追いかけねばなりません。(ルートのアイコンもほしいですね)。これはMacintoshとも共通な欠陥です。

図3　OPMへの出力

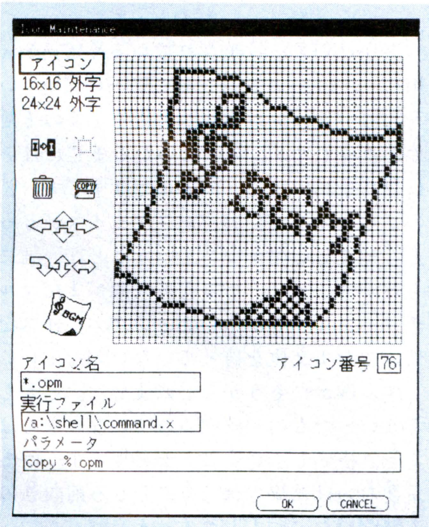


図4　ダミーアイコン

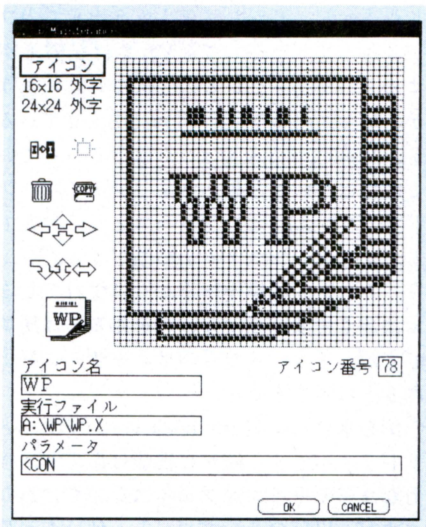


図5　NOTEのパス指定を変える

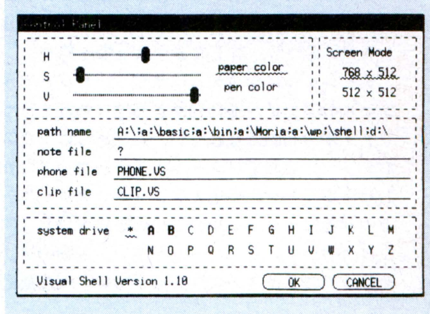
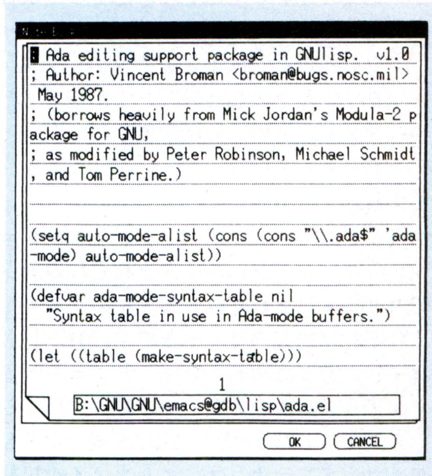


図6　エディタとして使ったNOTE



コマンドシェルの改良

Human68k ver2.0ではOS本体の強化とともに，コマンドシェルでのユーザーインタフェイスが拡張されています。主なものはヒストリ機能の強化とMENUコマンドの装備です。そもそも，どうしてこのようなものが必要とされるようになったのかと考えてみますと，コマンドシェルは，

パスの指定が面倒
ファイル名を入力するのが面倒
見た目が地味

という問題を持っているからでしょう。

コマンドシェルではきめ細かな処理ができますが，あまりユーザーフレンドリとはいえません。操作せねばならぬ手順が根本的に多いのです。そこで，ついついキータイプの簡単なファイルが増えてしまいがち

チビシェルの構想

ある夜，祝氏との雑談中に，こういうものもあっていいんじゃないかと出てきたのがチビシェルという発想だ。

これは，コマンドシェルからビジュアルシェルの機能を呼び出すもので（Tiny Visual Shell略してTIVI-Shell），以下のような仕様を持つ。

チビシェルはシステムに常駐し，ビジュアルシェルのファイル操作関係と同等な処理を行う。ファイルの起動は行わない。呼び出しはマウス右クリック２回でソフトウェアキーボードの代わりに出てくる。従来のソフトウェアキーボードの機能はチビシェルのなかに吸収される。マウス用のテキストプレーンを使い，起動の際，それまでのテキスト表示を壊さない。一度起動するとキーボードを操作しても消えない。マウスの右クリックでいつでも消せる。アイコンはビジュアルシェルのものを転用するが，縦横1/2に縮小表示される。ファイルのタイプ/ダンプ機能を持つ。アイコンをちょこちょこすると，そのファイル名（パス名）をコマンドラインに送ることができる……などなど。

これなら，JIS第２水準の漢字で書いたファイル名もたやすく指定でき，ファイルの内容を見ながら作業ができ，作業用のディスクの内容もひと目でわかるわけだ。

いまのところ制作予定はないが，興味と力と時間を持った方は，こういうものに挑戦してみてほしい。

です。あちこちのディレクトリに，POPOとかPEPEとかいったものが氾濫しては収拾がつかなくなります。

こういった点ではビジュアルシェルは，

ウィンドウすなわちパスである
ファイル名の入力は必要ない
見た目も派手

ですね。

当たり前のことですが，ビジュアルシェルにもコマンドシェルにもそれぞれの美点があります。それぞれの欠点があります。それぞれは補完されるべきです。MENU.Xなどは，ある意味で，コマンドシェルがビジュアルシェルの方向に歩み寄っているといえるかもしれません。ALIAS機能などもアイコンメンテナンスによるファイル起動と同等の処理といえます。ただ，歩み寄り方が問題です。

MENU.Xでもいいのではないか？

Human68k ver2.00以降ではMENU.Xが追加されて，部分的には確かに使いやすくなりました。こういった方向に進化すれば無理にビジュアルシェルはいらないのではないかという意見もあるでしょう。

実質的にはアプリケーション側で対処せねばならないとしても，確かにMENU.Xで初心者にわかりやすいシステムを作ることは可能です。

しかし，１行ずつ表示していくのと実質的になにも変わらないのに意味もなく開くウィンドウもどき，あらかじめ表示しておいたディレクトリなども無視して強制的に行われる画面消去，実行するまでチェックされない不当ファイル名など，あのビジュアルシェルから２年後に作られたとは思えません。これが，ほとんどバージョンアップされないビジュアルシェルに対するシャープの回答だとは思いたくありません。それとも，ビジュアルシェルからはなにも学んでいないのでしょうか。

致命的なのは発展性です。ビジュアルシェルは汎用ウィンドウ環境としての可能性に満ちていますが，MENU.Xにはなにも見えません。この程度のことをするにはビットマップディスプレイはいりませんし，8086でも十分なのです。

未来はどこに

将来的にグラフィックベース（G-RAMを使うという意味ではない）のマルチウィンドウシステムが必要とされることは間違いないでしょう。誰がなんといおうと，それが時代の流れなのです。そのために大きなアドレス空間と強力なグラフィック機能，強力なCPUパワーが必要です。明らかにX68000はそういった方向に向かうべく設計されたハードウェアを持っています。

それはワークステーションの標準となっているX Windowなのかもしれませんし，MacintoshのHyperCardのようなものかもしれませんし，まったく独自のものかもしれません。しかし，そういう次元でのファイルハンドラとしてもVS.Xは結構通用するものを持っているのではないでしょうか。MacintoshやFM TOWNSを見ていると，X68000のVS.Xはいい線までいっているのではないかと思えます（ファイルハンドラとしては）。これをベースとして考えても，かなりのシステムを構築できるでしょう。それまでの操作体系からはずれてしまえばある程度，高度なものを作るのは簡単ですが，そういったものはユーザーに好まれるとは限りません。

例を挙げればHuman68k ver2.0のヒストリドライバです。確かに機能はあがり，強力なユーザーインタフェイスなのではありますが，以前のテンプレートと使い方が整合しないので，私は使う気になれません。慣れてしまえば問題はないのですが，新しいものが出るたびに，こんなことをやられてはたまりません。よりよい未来のためには，これらを認めるべきではないというのが私の意見です。

いずれにしても，OSの機能や操作性でPC-9801に張り合うような情けないことは，そろそろ終わりにしなければなりません。

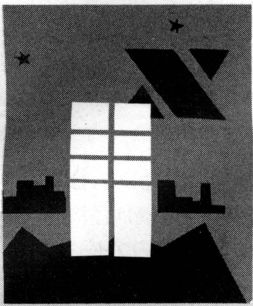
X68000はUNIXのC言語が走り，もしかすると“micro”でない“EMACS”が走るかもしれません。夢の話だった光磁気ディスクだって，50万円用意すれば即つながるようになってしまったのです。最近は32ビット化を望む声がよく聞かれますが，まだまだ16ビットでやっておくことはたくさん残されているように思えます。

出回っているソフトウェアを見ても，ハードウェア的な限界まで性能を引き出しているものなどほとんどないのではないでしょうか。私自身でもまだ使いこなしているとはいえない部分が山のようにあります。いまはソフトウェア的な土台をもっと固めておくことが必要でしょう。16ビット並みのことしかできない32ビットマシンでは意味がないのです。

X68000はこれまでの国産パソコンとは違った方向に進むことができるパソコンだと思います。パーソナルワークステーションという言葉は，これまでその筋では皮肉以外で使われることはありませんでしたが，最近ようやくワークステーションらしい徴候が表れてきました。本当に面白くなるのはこれからです。

＊　＊　＊

現在UNIXで展開されているX Window用にインストールされたEMACSの環境というのはパソコンレベルから見ると夢のまた夢の世界ですが，そこにいたるまでにはそれなりに長い道のりがあったはずです。どのようなマンマシンインタフェイスがもっとも望ましいのかなどということは，誰にもわかりません。ある人は人間がまだマルチウィンドウやポインティングデバイスを使いこなす文化を持っていないのだといいます。確かにそうかもしれません。しかし，そういったものが確立されていないならばこそ，模索していくことが必要です。いま重要なのは結果ではなく，むしろ前向きの姿勢だけなのかもしれません。



32ビットCPUへの道

マイクロプロセッサ・刻をこえて

Nakamori Akira
中森 章

「68000がニュータイプならば，80386は強化人間だ」と中森氏は言う。ニュータイプは16ビットながら最初から32ビットを指向し，本格的32ビットへの姿を見せている。未来を探るために，シャープが16ビットCPUとして68000を採用した意味をもう一度考えてみよう。

富士通のFM TOWNSはインテルの32ビットCPUである80386を採用したことで話題になっています。一方，われらがX68000は16ビットながら32ビットCPUのアーキテクチャを持ったモトローラの68000を採用し，インテル一色の日本のパソコン業界の中でひとり気を吐いています。このように，現在のパソコンを語るうえでCPUは避けて通れない話題になっているわけですが，そもそもCPUというものはなんなのでしょう。

多くの人は，CPUがCentral Processing Unit（中央処理装置）の略語であり，コンピュータの中心的な動作を制御するLSIであることは知っています。しかし，なぜCPUに8ビット，16ビットあるいは32ビットという種類があるのか，なぜ16ビットCPUよりも32ビットCPUのほうが優れているのか，という点について知っている人は少ないでしょう。

結論として，私は8ビットと16ビットCPUは，32ビットCPUへ至る中間段階ではないかと思っています。今のアーキテクチャから見たCPUは32ビットとなって初めて一人前のCPUと言えるのではないでしょうか。というわけで，ここでは32ビットCPUについて話そうと思います。

とはいっても，16ビットの68000ではダメだということではなく，32ビットへの道のりを考えたうえで，改めてX68000が68000を採用したことの意味を探ってみたいと思うのです。

32ビットCPUの条件

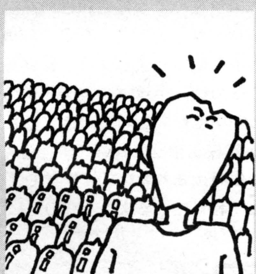
32ビットというビット数の増大は扱うプログラムの規模が大きくなったことを意味します。プログラムが複雑になるにつれてコードサイズは大きくなります。また，大量のデータを扱うためにはそれぞれのデータにアドレス付けができなければなりません。

バイトアドレスを採用する場合，アドレス空間の大きさはアドレス長が4ビットで16バイト，8ビットで256バイト，16ビットで64Kバイト，20ビットで1Mバイト，32ビットで4Gバイトです。

今のところ32ビット長以上のアドレスを扱うようなマイクロプロセッサは登場していません。さすがに，CPUのアーキテクチャ設計者たちはアドレス空間は4Gバイトもあれば十分と思ったのでしょう。ところで32ビットCPUである80386のアドレス空間は64Tバイト（48ビット）といわれていますが，セグメント切り替えが入るので実質は

マイクロプロセッサの歴史

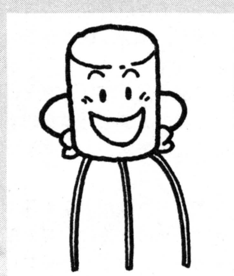
パソコンのCPUであるマイクロプロセッサは大型計算機のCPUを半導体チップに集積したものです。32ビットCPUを知るには，まず第一に大型計算機の歴史を振り返ってみる必要がありそうです。その歴史を探ることでCPUの未来もおのずから見えてくるのではないでしょうか。



1 真空管のコンピュータ

大型計算機というか初期のコンピュータが開発されたのは，人間が手計算でやっていてはとても終了しないほど多量の計算を高速に行わせるためでした。その主たる用途は軍事目的であったことは否めません。コンピュータのはしりは1945年にペンシルバニア大学で作られたENIACですが，これは大砲の弾道計算をするために作られたコンピュータです。その処理能力は現在の大型計算機と比べてはかわいそうなくらい低く，どちらかというとプログラム電卓といった感が強かったようです。

ENIACの本体は30m×90m×3mの筐体の中に17000本以上の真空管と10000個のコンデンサを詰め込んでありました。このためENIACを設置するためにはまるまるひと部屋分のスペースが必要でした。また，多くの真空管を動作させるために機関車並みの電力が必要だったといいます。真空管を使ってあるために「図体がでかい」，「熱い」，「壊れやすい」というのが当時のコンピュータの常識であったようです。この真空管の問題をなんとかしない限りコンピュータの発展はありえなかったのです。



2 トランジスタの登場

コンピュータにとっての朗報は1947年も終わりに近づいたクリスマスの2日前に訪れました。ベル研究所のウィリアム・ショックリー，ジョン・バーディーン，ウォルター・ブラッテンによってトランジスタが発明されたのです。

いうまでもなくトランジスタは今日の産業において今世紀最大の発明です。トランジスタは真空管のように熱を持ちませんし，壊れにくく，真空管よりも高速に動作します。そしてサイズが小さいのがなによりの利点でした。このトランジスタはラジオや補聴器など多くの電子機器の中心的デバイスとして確たる地位を築いていくことになるのです。

当然，トランジスタを用いたコンピュータも作られました。FORTRANとかCOBOLといった高級言語のコンパイラが登場したのは，トランジスタのコンピュータが全盛になる1950年代の後半から1960年代にかけてのことでした。この時期の代表的なコンピュータとしてはIBMの7070や7090があります。

さて，トランジスタを用いてコンピュータを作る場合，最大の問題点は回路規模が大きく複雑であるということです。数百ものトランジスタやコンデンサをハンダづけしていく作業は人間の手によらなければなりませんが，それでいて十分な信頼性を得るのは至難の技です。その障壁を乗り越えてコンピュータを作ってしまうのですから，当時のコンピュータメーカーの頑張りが目に見えるようですね。

それでも，力任せに作るコンピュータにはおのずと限界があります。人類には理論的には可

図1　各CPUの最大アドレス空間

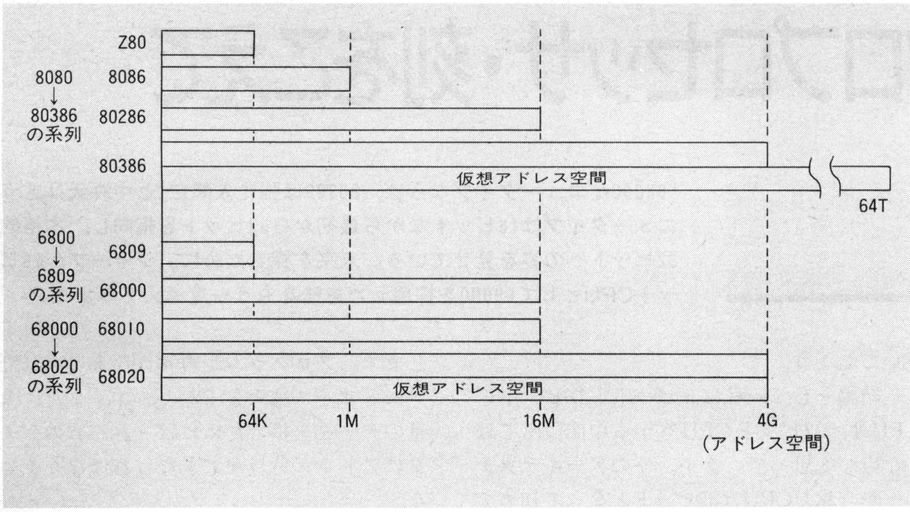
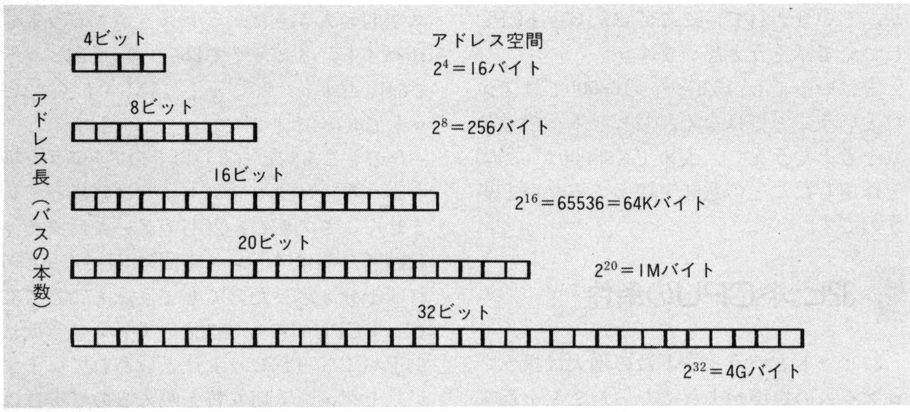


図2　アドレス長とアドレス空間



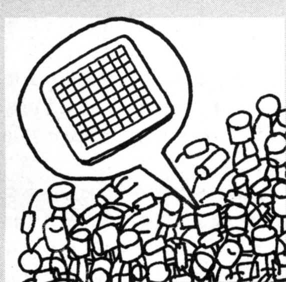
4Gバイトです。

アドレス空間は4Gバイトもあれば十分なのですが，初期の大型計算機は経済的（メモリが高価）理由からCPUのアドレスバスを32本用意することはナンセンスでした。またCPUのピン数が増えると周辺回路が複雑になるので，CPUチップから出ているアドレスやデータのピン数は必要最小限に抑えられていたのです。そして，制限されたアドレス空間を有効に使うための技術として仮想記憶という方法が考え出されたのです。

どんなに大規模なプログラムであってもプログラムのすべての部分を同時に実行することはありません。動的に眺めれば，プログラムは主記憶上のある小さな領域でしか実行されていません。データも瞬間，瞬間に扱う量はわずかです。仮想記憶は，このようなプログラムの局所性を考慮し，プログラムのうち現在実行していない部分はディスクなどの2次記憶にしまっておこうとするアイデアです。

具体的には，ディスク上のプログラムは必要があれば主記憶にロードし，それまで主記憶にあったプログラムはディスクに退

能であっても実装技術の未熟さゆえに到達できない夢がいくつもあったのです。宇宙旅行もそのひとつです。宇宙船に搭載するコンピュータは最低1000万個程度のトランジスタが必要であることがわかっていました。しかし，このようなコンピュータを実現することは当時では無理な相談です。宇宙旅行のアイデアはまだSF作家の頭の中だけに留まっていたのです。見上げれば無限に広がる大宇宙があるのに，人類は地球の重力圏すら越える手段がなかったのです。



3 集積化の時代

コンピュータにとって第2の転機は1959年に訪れました。テキサス・インスツルメンツのジャック・キルビーとインテルの創始者のひとりであるロバート・ノイスがシリコンのウエハー上に抵抗やコンデンサを作るというアイデアを実現させたのです。これがIC（集積回路）の誕生です。

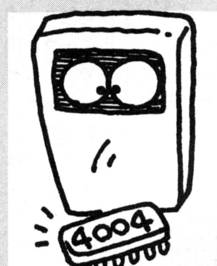
電子回路は構成要素が独立した多くの部品からなるので，それらを接続する困難さが生じるのです。それならば，いっそのこと，ひとつのチップに構成要素を作り込んでやれば接続の手間が省けるばかりでなく非常に小型化できるというのがその基本的なアイデアです。もちろん，思いつきだけでICが製造できるわけではありませんが，数々の製造上の困難を乗り越えた奇跡のチップとしてICが誕生したのです。

現在，地球の上空に浮かんでいる無数の人工衛星には，数百万個以上のICが搭載されているといいます。これらの衛星はICがなければ打ち上げることもできませんでした。人工衛星や宇宙船に搭載するコンピュータは既存のどのコンピュータより小さく，軽く，高速，低消費電力，高信頼性が要求されるからです。そして，ICが登場してから10年後の1969年，人類は月面上に小さいけれど人類にとっては大きな一歩を印すことができるようになったのです。あのアポロ計画です。

もちろん，合理的なアメリカ人が道楽で月まで行くわけはありません。その背後に宇宙の軍事利用という暗い影を宿していたことは厳然たる事実なのです。その当時に増えすぎた人口を宇宙に移すという計画があったとも思えませんからね（オニール教授がスペースコロニーを提唱したのはいつだったっけ）。

人類の夢を実現するべきICが主として戦争のために使われるのはやりきれない気もしますが，その技術がすぐ民間用に転換されてきて，われわれ一般人もその恩恵に預かることができるのはひと筋の光明かもしれません（そういえば，「戦争がなければララァのニュータイプへの目覚めもなかった」とか）。

ICの初めての応用例は補聴器だったといいますし，ICがなければ現在のように信頼性の高いテレビ，ビデオ，レーザーディスクなどのAV機器を手にすることもなかったでしょう。話が横にそれましたが，その後，半導体の実装技術の進歩につれてICの集積度が向上していきました。その過程でLSI（大規模集積回路）やVLSI（超大規模集積回路）が生み出されたのです。そして，今日のパソコンに使われているようなCPUはLSI時代の産物として登場してくるのです。



4 マイクロプロセッサの鼓動

避します。この仮想記憶を行う場合に必要になるのがアドレス変換です。アドレス変換はプログラムの中で使われているアドレス（論理アドレス，または仮想アドレスという）を実際の主記憶に収まるようなアドレス（物理アドレス，または実アドレスという）に見せかけるメカニズムです。

そして，このアドレス変換を行うデバイスをMMUといいます。32ビット以前のCPUでは外付けのLSIを使う場合が多かったのですが，最近の32ビットCPUではMMUの内蔵が常識になってきています。

ところで，論理アドレスが32ビット，物理アドレスが32ビットあるCPUになぜ仮想記憶が必要か疑問に思う人がいるかもしれませんね。実は仮想記憶には少ない記憶容量を大きく見せかけて使用するというほかにも大きな意義があるのです。これはマルチタスクを行う場合，各タスク（プログラム）ごとに4Gバイトのアドレス空間を提供するためです。

マルチタスクの環境下では主記憶上には多くのタスクが混在して置かれています。すべてのプログラムは0番地（論理アドレス）から開始されていますが，そのプログラムが実際にロードされている主記憶は0番地（物理アドレス）とは限りません。アドレス変換によって，それぞれのタスクが置かれている主記憶領域を0番地から始まっているように見せかけるのですべてがうまくいっているのですね。なお，プログラムを主記憶上のどの位置に持ってきても動作させることができるという，ポジション・インディペンデントという言葉があります。これは，規模が小さく，MMUを内蔵することがかなわないCPUにおいてマルチタスクを行わせるための苦肉の策と見ることもできます。

とにかくマルチタスクが行えた場合，それぞれのタスクごとに主記憶とディスクの入れ替え（スワッピングという）を行ってやれば，タスクごとに4Gバイトのアドレス空間を割り当てることができるというわけです。ここで，スワッピングや論理アドレスと物理アドレスを具体的に対応づけるのはOSの役目です。32ビットCPUはOSの介在を強要するCPUなのです。

このように眺めてくると，32ビットCPUに要求される基本的なアーキテクチャが浮かび上がってきます。

それは次の3つです。

1)　大規模なプログラムに対応できるように論理アドレスとして32ビットを提供すること。レジスタはポインタとして使用するので32ビットでなければならない。
2)　大規模なプログラムは高級言語で記述されることが多いから，高級言語のサポートを容易にすること。
3)　仮想記憶が常識になるから，OSのサポートを容易にすること。

これらに，さらに付け加えるならば，CPUの汎用化が進んでくると従来の整数演算に加えて浮動小数点演算を行えることも必要になってきます。また，ひとつのCPUだけで処理を行うのでなく，複数のCPUが協力して処理を行うことで処理性能を上げるマルチプロセッサへの対応も必要になってくるでしょう。これらの32ビットCPUを目指す場合，これからの機能のサポートも重要になってくるに違いありません。

ハードウェアの特徴

32ビットCPUでは，以上のようなアーキテクチャの拡張から自然発生してくる特徴

マイクロコンピュータのCPU，すなわちマイクロプロセッサの誕生には日本が大きく関わっています。なぜならマイクロプロセッサの物語は東京に端を発するからです。

1968年，日本の事務機器メーカーであるビジコン社は画期的なプリンタ付き電卓を作りました。この電卓はプログラムをROMから読み出して実行するという現在のコンピュータに近い形式を採用しており，ROMの内容を変更するだけでまったく別の電卓を作ることができるようになっていたのです。

1969年に入ると，電卓の高性能化，多様化，低価格化，高信頼化などの要請から電卓をLSI化する計画が生まれましたが，悲しいかな日本には電卓程度の複雑さを持つ回路をLSI化する技術すらありませんでした。そこでビジコンはインテルに援助を求めたのです。

そのときインテルはビジコン側の示すLSIの規模が他社の電卓用LSIに比べて大きいので商売にならないと判断し，代わりに4ビットのCPUというアイデアを提示してきました。これは，電卓のプログラムに使われていた命令をもっと低レベルの機械語レベルに引き下げて，汎用性を持ったLSIを狙ったものです。

ビジコンはもともとプログラム方式の電卓を作っていた経験からこの新しいアイデアをすんなりと受け入れることができました。結果としてビジコンとインテルの折衷案で4ビットCPUが作られることになったのです。

電卓用のLSIに見られるように，当時のLSIの多くはカスタムデザイン（固有の目的のための設計）によって作られていました。特殊な目的を持ったLSIを数多く短期間に製造していくためには，プログラム可能な汎用LSIというアプローチは非常に有用な解答でした。これがゆくゆくは「部品としてのコンピュータ」という市場を生んでいくことになるのです。

そして，1971年11月。インテルはビジコンから4004の外販権を買い取り，それを世界初のマイクロプロセッサとして発表しました。マイクロプロセッサの誕生です。

その後，4004を拡張して8ビットデータ（文字データ）を扱えるようにした8ビットCPUの8008が発表され，その改良版である同じ8ビットCPUの8080が発表されるに当たって，マイクロプロセッサが本格的に市場に受け入れられるようになりました。そして，人々はマイクロプロセッサによって多くの製品に知能を与えることができると考え，無数の新しい応用を夢に描いていったのです。

その夢の中にパソコンも含まれていました。大企業や官庁用で使われるようなコンピュータではなく，個人をターゲットとしたコンピュータです。約25年前，部屋いっぱいの設置場所と機関車並みの電力を必要としたコンピュータが小指大（現在では親指大というほうが適切か）のマイクロプロセッサへと凝縮されることで，コンピュータは日常生活の基本的な枠組みの中へ浸透していくようになったのです。そして，このときからパソコンの歴史が始まったのです。

とはいえ，マイクロプロセッサの誕生が電卓用LSIをきっかけとしたように，初期におけるマイクロプロセッサの役割は既存の制御機器の置き換えが目的でした。この場合，とにかく動くことが第一で，プログラムの生産性や性能は二の次です。やがて，小型で動けばいいという時代を経ると，当然のことながら，マイクロプロセッサは性能を要求されることになります。そこで，マイクロプロセッサは8，16，32とビット数を増やしながら大型計算機の進歩を大急ぎで追いかけていったのです。

そして現在の32ビットマイクロプロセッサの処理能力は大型計算機の処理能力に近づき，コンピュータごとに専用のCPUを使用していたミニコンのCPUをも駆逐してしまった感があります。

また，その応用分野もエンジニアワークステーション，画像処理システム，音声処理システム，ロボット制御，プロセス制御，人工知能システムなどという多種多用の分野に広がるようになったのです。

を有しているだけでなく，個々の命令の処理速度を上げるために，従来では大型計算機で使われてきたハードウェア技術を採用していることも大きな特徴です。８ビット，16ビットCPUの当時は実装技術の制限から実現できなかった機能がどんどん取り入れられていっているのです。これらの技術は具体的にはパイプライン制御とキャッシュメモリの内蔵です。

1） パイプライン制御

CPUの命令の処理は大雑把にいって，「命令フェッチ」，「命令デコード」，「実行」という段階を取ります。従来の８ビット，16ビットCPUではこれらの処理を直列的に行っていたので，ひとつの命令を実行するために３つの段階を経なければなりませんでした。しかし，ある命令を実行しているときは次の命令のデコードをすることが可能です。また，ある命令をデコードしているときは次の命令をフェッチすることが可能です。このように「フェッチ(取り込み)」，「デコード(解釈)」，「実行」という命令の処理の段階は並列に実行することが可能なのです。この命令の並列処理をパイプライン制御と言います。

パイプライン制御を行えば，ある命令のフェッチやデコードはほかの命令の実行時間の中に隠れてしまうので，命令のフェッチとデコードの時間を０にすることができるのです。パイプラインの段階が「フェッチ」，「デコード」，「実行」の3つに分かれているとき，それを３段パイプラインと呼びます。

３段パイプラインは，単純に考えると，パイプラインを行わない場合の３倍の速度で命令の処理をすることができます。しかし，実際の32ビットCPUのパイプラインはそれ以上の５段～７段のパイプラインを行って非常に高性能を実現しています。なお，パイプライン制御を行うCPUでは「命令フェッチ」のことを「先取り」をするという意味でプリフェッチと呼んでいます。

ところで，パイプライン制御は流れ作業のバケツリレーみたいなものですから，どこかの段階で乱れが生じると，その処理効率が極端に低下してしまいます。CPUの世界ではパイプラインの乱れは主として分岐命令の実行時に引き起こされます。分岐命令が実行されるとそのときに「フェッチ」，「デコード」している命令が無駄になり，分岐先からフェッチをし直さなければならないので性能低下は明らかでしょう。このため，分岐命令の高速化と分岐によるパイプラインの乱れの早期回復はパイプライン制御を行うCPUの課題のひとつとなっています。その解答として最近では分岐先バッファとか分岐予測機構を採用するCPUも登場していますが，これらの技術もまた大型計算機の流れを汲むものなのです。

2） キャッシュメモリの内蔵

初めて大型計算機に仮想記憶が採用された当時と異なり，現在ではメモリの値段がかなり安くなってきていますが，32ビットCPUが最大性能を出すために想定されている高速なメモリはまだまだ高価です。いかにCPUに実力があろうと，CPUがメモリの速度に足を引っ張られていたのではせっかくの32ビットの名前が泣いてしまいます(ね，TOWNS君)。

そこで，CPU内に高速なメモリを備え，外部の主記憶の内容をCPU内のメモリにコピーして持つというアイデアが考え出されました。これがキャッシュメモリです。大型計算機の世界では常識だったキャッシュメモリも小さなCPUに実装するのはかなり困難だったようで，初期の32ビットCPU(68020やZ80000）では256バイト程度の容量しか持つことができませんでした。しかし，最近のCPUでは1Kバイト，2Kバイトの容量は当たり前になってきて，最新の32ビットCPUのi486や68040では8Kバイトの容量を持つようになりました。

キャッシュメモリといっても，さすがに256バイト程度では「ないよりはまし」といった程度ですが，8Kバイトとなるとかなりの手応えがあります。仮想記憶のスワッピングの単位が4Kバイトであることが多い現状を考慮すれば，8Kバイトという容量はプログラムのすべてを格納するのに十分な量ということができるでしょう（つまりは，スワッピングのときにあらかじめプログラムをキャッシュメモリに入れてしまうというわけ）。

68000を搭載したパソコン

ミニコンやワークステーションの分野では32ビットCPUが花盛りです。しかし，パソコンの分野では最近になってようやく32ビットへの移行が始まってきたばかりで16ビットのパソコンもまだまだ健在です。これは現時点では32ビットCPUが高価であること，16ビットでも十分用をなしていることが大きな原因といえそうですが，歴史の流れからいっても，16ビットCPUが32ビットCPUに置き換えられるのは当然の成り行きなのです。

そのうちに32ビットに移行しなければならないが，現在は16ビットでがまんしなければならないという条件を突き付けられたとき，われわれはどのCPUを選べばよいのでしょう。

そこで重要になるのはソフトの継承性です。カビの生えてしまった言葉ですが，「コンピュータはソフトがなければただの箱」に過ぎません。いくら性能のよいハードウェアであってもすぐに使えるソフトウェアがなければ部屋の飾りぐらいにしかならないのです。もし，16ビットの時代に使っていたソフトを32ビットでそのまま使えるとしたら，ソフトの変更なしに高性能が得られるのですから，こんなに嬉しいことはありませんね。

しかし，過去のソフトがそのまま動くからといって16ビットと32ビットでアーキテクチャが異なってしまっては混乱を招く元になりかねません。CPUとしては16ビットの時代から32ビットへの移行を考えたアーキテクチャが望ましいのです。解像度の高い画面でグラフィックを行いたい場合，音声合成で大量のデータを扱いたい場合などは32ビットCPUの持つ広大なアドレス空間が必要になります。16ビットでありながらこのような要求を満たすCPUとしてはモトローラの68000しかないでしょう。

標準的な16ビットCPUといわれているインテルの8086ではセグメント切り換えを行わない場合のアドレス空間は64Kバイトしかないので X68000のような512Kバイトもあるグラフィック VRAM を持つのは困難です。VRAMすべてをアクセスするためには８回のセグメント切り替えが必要（512K＝８×64K)ですし，なによりもアドレス空間（1Mバイト）の半分をVRAMに占有されてしまうというのは情けない気がします。

8086の上位機種である 80286 もセグメント切り替えがあるため実質は64Kバイトのアドレス空間しかありません（セグメント

はアドレス変換の一種であり，ユーザーがセグメントレジスタを書き換えるのは反則に近い)。まあ，インテルのCPUは電卓の進化したものですから，プログラムは64Kバイトで十分だという考えがあったのかもしれませんね。インテルのCPUは80386で初めて，コンピュータのCPUらしくなったといえるでしょう。でも386はすでに32ビットCPUです。ソフトの継承性に話を戻しましょう。

モトローラは1978年の68000に続き，68010(1982年，16ビット)，68020(1984年，32ビット)，68030(1986年，32ビット)と上位のCPUを発表してきましたが，そのアーキテクチャは同一で，ソフトもオブジェクトレベルでほとんど完全な上位互換性があります。これは，80286や80386がエミュレーションという手段で過去のソフト(8086)に対応しようとしたのと対照的です。

68000を搭載したパソコンはMacintoshが有名ですが，MacintoshのソフトをЗ2ビットCPUの68020を搭載したMacintosh IIに持ってきてもそのまま動作するのを見ると思わず感動してしまいます。68000は32ビットのCPUへの橋渡しとして設計され，アドレスも当初から32ビット(4Gバイトのアドレス空間)を想定していました。しかし，CPUチップの物理的制約からアドレスは24ビット(16Mバイトのアドレス空間)に制限されたため，上位の8ビットを無視してしまうという方法をとりました。

このように論理空間よりも物理空間が小さいときは仮想記憶を採用するのが常套手段ですが，68000はポジションインディペンデントな命令体系を提供することでその場を凌いだのです。しかし，それでも仮想記憶を使いたい(4Gバイトのアドレス空間が欲しい)という人のために次機種の68010では仮想記憶を扱えるような機構を導入しました。そして，68020で初めて物理空間で32ビットの空間が扱えるようになり，MMUを内蔵した68030で32ビットCPUとして一応の完成を見ます。

68000のアーキテクチャは32ビットのアーキテクチャですから，それが68020，68030に変わったからといってなんら変わるわけがありません。いま苦労して作った68000上でのソフトは68020や68030の上で高速に動作することが約束されているのです。16ビットでありながら32ビット。これが革新的な16ビットパソコンで68000を採用する最大の理由と言えます。

パソコンの分野では68000を搭載した代表的なパソコンであるMacintoshが68020(Mac II)を経て68030(Mac II x，Mac SE/30)へと進化を遂げてきました。

おそらく，われらがX68000も例外ではないでしょう。あと2～3年もすれば68030を搭載したX68030が登場するのは明白です。それまでにわれわれのなすべきことは，X68000でのソフトの資産を蓄積しておくことです。

参考文献

T・R・リード，「チップに組み込め！　マイクロエレクトロニクス革命をもたらした男たち」，草思社，1986年。

嶋正利，「マイクロコンピュータの誕生　わが青春の4004」，岩波書店，1987年。

栗田昭平，「コンピュータ(改訂版)」，日本経済新聞社，1989年。

RISCとCISC

マイクロプロセッサの話をするとなると，最近話題のRISCとCISCについても触れないわけにはいきませんね。

◆RISC

RISCとはReduced Instruction Set Computer(縮小された命令セットを持つコンピュータ)の頭文字を並べたもので，コンピュータの動作を実現するために必要最小限の命令しか備えていないコンピュータ，またはそういうコンピュータのアーキテクチャのことです。そして，このRISCアーキテクチャを採用しているマイクロプロセッサをRISCチップと呼んでいます。

RISCチップの命令セットやアドレッシングモードは非常に単純です。これはハードウェアの力を最大限に利用した高速な命令実行が可能なように設計されているからです。RISCチップでは1命令の実行に要する時間は通常1クロックというのが常識になっています。逆に言えば，RISCは1命令を1クロックで実行するためのハードウェアの都合に合わせたアーキテクチャということもできるでしょう。

しかし，命令が単純なため，RISCでのプログラミングには非常に困難さがつきまといます。いくら個々の命令が高速であっても，冗長で実行効率の悪いプログラムを作っていたのではなんにもなりません。いくら高速でも，プログラムが作れないようなマイクロプロセッサは絵に描いた餅のような存在に陥ってしまう危険性があります。このため，RISCは優秀な最適化コンパイラとペアで売られるのが通常です。

実際，RISCのコンパイラは信じられないほど最適化したコードを出力してきます。RISCがこれほどまでにメジャーになれたのはコンパイラ技術の進歩と切り離しては考えられないでしょう。RISCの特徴をひと言でいうなら，「ハードウェアが楽をしてソフトウェア(コンパイラ)が苦労するコンピュータ」ということになります。このRISCとは正反対のアプローチがCISCです。

◆CISC

CISCとはComplex Instruction Set Computer(複雑な命令セットを持ったコンピュータ)の頭文字を並べたもので，高機能，高性能な命令セットを持つコンピュータまたはアーキテクチャのことです。

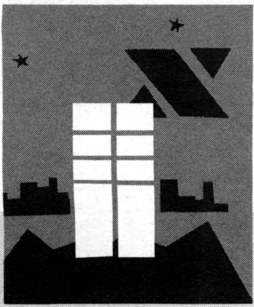
CISCの目的は，プログラムを作りやすい命令セットを供給することにあります。ビットフィールド命令，スタックフレーム操作命令といった高級言語指向の命令や命令の対称性(命令とアドレッシングモードの組み合わせが自由に行えること)などはCISCのアプローチをよく表している機能といえるでしょう。これらは32ビットCPUとしてはうってつけの特徴です。また，CISCではコンパイラも比較的容易に作ることができます。

しかし，CISCではRISCの単純な命令とは反対のいわゆる「重い」命令を高速に実行するために，そのハードウェアでの実現には大変な工夫が凝らされることになります。CISCは近年の半導体の実装技術の進歩を抜きにして語ることはできないでしょう。CISCの特徴を簡単に言うと，「ハードウェアが苦労してソフトウェアが楽をするコンピュータ」ということにでもなるのでしょうか。

＊

これまで述べてきたように，ハードウェアとソフトウェアのどちらに重点が置かれているかによってRISCとCISCを一応分類することはできます。しかし，現実はそう単純に割り切れるものではありません。RISCではハードウェアのさらなる処理能力向上が求められていますし，CISCではコンパイラのさらなる最適化が求められています。結局，ハードウェアかソフトウェアのどちらかを捨てるということではなくて，RISCとCSICはハードウェアとソフトウェアのそれぞれの方面からのアプローチによって未来のコンピュータのあるべき姿に向かっているのだということができるでしょう。

先ごろ，インテル80386の後継プロセッサとしてi486(別名80486)を発表しました。これは，RISCのハードウェアの上にCISCの命令セットを実現する驚異的なマイクロプロセッサです。このi486の登場はRISCとCISCの棲み分けを図ろうとしているコンピュータ業界に画期的な一石を投じることになるでしょう。



強力なデジタル信号処理を実現

期待のDSPとは何か

Kuwano Masahiko
桒野 雅彦

次世代のパソコンでは，画像処理や音声認識など膨大なデータを相手に高速な演算処理を要求されるようになるでしょう。もはや32ビットCPUとコプロセッサをもってしても対応しきれるものではありません。そこで注目されるのがDSPと呼ばれるプロセッサです。

パーソナルコンピュータに標準装備するのは，誰が最初だろうかと思っていたら，Nextが一番乗りだった。やっぱりジョブスも同じことを考えていたんだなぁ，と思いながらその後の雑誌の記事を眺めていたら，やれディスプレイポストスクリプトだ，光磁気ディスクだといった，表に出ているところばかりが注目されて，すっかり日陰者の扱い。そんなチップがモトローラのDSP56000です。これはデジタル・シグナル・プロセッサの頭文字を取ってDSPと呼ばれる，ちょっと毛色のかわったマイクロプロセッサです。

386+387は速くない

デジタル・シグナル・プロセッサという名前から，FM音源のように，ある動作をするためだけに作られ，パラメータの変更で動かすようなイメージを持たれるかもしれません。シグナルプロセッサ，信号処理機とでも訳すような呼び名がくせものですが，まずはなにも先入観を持たずに，この手のプロセッサの能書きを眺めてみましょう。

とりあえずここで参考にするのは日本電気のμPD77230。本当はDSP56000を載せたかったのですが，資料が英文で訳すのが面倒だったので，日電の中堅どころのDSPを引っ張り出してみました。

概要を見ると，「32ビットの浮動小数点データ，または24ビットの固定小数点データの演算を150ns/インストラクションで実行します。内部回路は乗算機（32ビット×32ビット），ALU（55ビット）……」とあります。この150nsという記述は注目ものです。汎用の32ビットプロセッサである，80386用数値演算コプロセッサの80387は，8087/80287などに比べて相当速くなっていますが，それでも32ビットの浮動小数点の掛け算には約20クロック以上かかります（80287では100クロック程度）。386+387のペアを20MHzでノーウェイトという，かなり贅沢な環境で動かしたとしても，1/20×20=1(μs)，すなわち1000nsもかかるわけです。387がなかったら，それこそ本当に桁が違ってしまうでしょう。

クロック周波数がとてつもなく大きいというのなら別ですが，DSPの場合にはちょっと勝手が違っています。150nsというのはこのプロセッサの1マシンサイクルなのです。つまり浮動小数点の掛け算を1サイクルで処理してしまっているわけです（加減算ももちろん1サイクル）。周波数でいうなら6.7MHz。つまり6.7MHzのDSPが20MHzの386+387よりも7倍近く速いということになります。

DSPとコプロセッサ

ご存じのように，数値演算コプロセッサと呼ばれるLSIは，モトローラの68881/2，インテルの8087/287/387などがあります。これらのコプロセッサとDSPが決定的に違うのは，コプロセッサがあくまでCPUに付随したものであり，演算以外の，メモリとのやりとりやプログラムの実行はCPUによって行われるのに対して，DSPは自分で命令を取り込み，解釈し，実行する，自立したLSIであることです。それでは，先ほど例にあげたμPD77230の命令セットを見てみましょう。表1をちょっと見てください。

驚いたか，あるいはあきれたかのどちらかだと思います。ADD，SUBなどはもちろん，NOP，条件ジャンプからCALLまで，いままで使い慣れたZ80や68000といったマイクロプロセッサと同じように，プログラムを組むのに必要な命令はひと通り揃っています。DSPと名を変えつつも，実体はれっきとしたマイクロプロセッサなのです。

DSPの生い立ち

この，不思議なマイクロプロセッサであるDSPが生まれてきた背景には，やはり信号処理からの要求があったようです。変復調器，フィルタなどは伝統的にアナログ回路で組まれていましたが，求められる機能や性能が厳しくなるにつれて，デジタル演算による処理が注目されるようになりました。計算でフィルタを作ればどんな特性のものでも，パラメータの変更だけで得ることができます。しかも，アナログ回路のように周囲の温度などの環境による影響や経年変化もなく，極めて安定に動作することになります。その一方，信号処理は次々に入ってくる信号を相手にしなくてはなりませんから，極めて速い演算速度が要求されます。

一般的に，デジタル信号処理では，

a1×b1+a2×b2+a3×b3…

といったような，掛け算と足し算（積和）の繰り返しが非常によく出現します。これはフィルタのようなものばかりではなく，たとえば祝氏がC調言語講座で扱ったような3次元の回転でも，主役はSINとCOSの掛け算，足し算です。SINをテーラー展開すれば，積和演算で近似できますから，結局は回転処理も積和の繰り返しになるわけです。FM音源や画像処理，音声認識/発声などはまさに信号処理そのもので，積和のてんこ盛りです。

このような用途で，高速処理を望むと，汎用マイクロプロセッサではさすがに力不足を感じることが少なくありません。特に問題なのが掛け算です。広いアドレス空間，豊富なアドレッシングモードや高級言語向きの命令セットなどからも伺えるように，汎用マイクロプロセッサではいわゆる数値演算よりもメモリのロード/ストアやビット操作などに主眼が置かれています。汎用であるがために，数値演算の速度が多くの機能を持たせるための犠牲になっている面が少なくありません。

信号処理関連で要求される仕様はこれとは逆になります。信号処理では複雑なアドレッシングモードやメモリ保護機構などの余分な機能は必要ありません。とにかく得られた数値データを脇目もふらずに高速処

表1　μPD77230のニーモニック

・OPフィールドはALUでの演算の種類を指定するフィールドで，その演算は26種類です。
・Cフィールドで指定できるブランチ命令は32種類あります。
＊MULTIPLE VALUE IS IN SVR OR SPECIFICATION VALUE OF SHV BIT
＊EXPO. はEXPONENTの略号です。
(注)　スレーブモード時のみに有効です。

ニーモニック	OPフィールド					オペレーション
	D31	D30	D29	D28	D27	
NOP	0	0	0	0	0	NO OPERATION
INC	0	0	0	0	1	INCREMENT
DEC	0	0	0	1	0	DECREMENT
ABS	0	0	0	1	1	ABSOLUTE
NOT	0	0	1	0	0	NOT
NEG	0	0	1	0	1	NEGATE
SHLC	0	0	1	1	0	SHIFT LEFT WITH CARRY FOR DOUBLE PRECISION
SHRC	0	0	1	1	1	SHIFT RIGHT WITH CARRY FOR DOUBLE PRECISION
ROL	0	1	0	0	0	ROTATE LEFT
ROR	0	1	0	0	1	ROTATE RIGHT
SHLM	0	1	0	1	0	SHIFT LEFT MULTIPLE*
SHRM	0	1	0	1	1	SHIFT RIGHT MULTIPLE*
SHRAM	0	1	1	0	0	SHIFT RIGHT ARITHMETIC MULTIPLE*
CLR	0	1	1	0	1	CLEAR
NORM	0	1	1	1	0	NORMALIZE
CVT	0	1	1	1	1	CONVERT PSEUDO IEEE DATA FORMAT
ADD	1	0	0	0	0	ADD FIXED POINT DATA
SUB	1	0	0	0	1	SUBTRACT FIXED POINT DATA
ADDC	1	0	0	1	0	ADD FIXED POINT DATA WITH CARRY
SUBC	1	0	0	1	1	SUBTRACT FIXED POINT DATA WITH CARRY
CMP	1	0	1	0	0	COMPARE
AND	1	0	1	0	1	AND
OR	1	0	1	1	0	OR
XOR	1	0	1	1	1	EXCLUSIVE OR
ADDF	1	1	0	0	0	ADD FLOATING POINT DATA
SUBF	1	1	0	0	1	SUBTRACT FLOATING POINT DATA

ニーモニック	Cフィールド					条件付きジャンプ
	D14	D13	D12	D11	D10	
JMP	0	0	0	0	0	JUMP WITH NO CONDITION
CALL	0	0	0	0	1	SUBROUTINE CALL
RET	0	0	0	1	0	RETURN
JNZRP	0	0	0	1	1	JUMP, IF ROM POINTER IS NOT ZERO.
JZ0	0	0	1	0	0	JUMP, IF ZERO FLAG 0 IS SET.
JNZ0	0	0	1	0	1	JUMP, IF ZERO FLAG 0 IS RESET.
JZ1	0	0	1	1	0	JUMP, IF ZERO FLAG 1 IS SET.
JNZ1	0	0	1	1	1	JUMP, IF ZERO FLAG 1 IS RESET.
JC0	0	1	0	0	0	JUMP, IF CARRY FLAG 0 IS SET.
JNC0	0	1	0	0	1	JUMP, IF CARRY FLAG 0 IS RESET.
JC1	0	1	0	1	0	JUMP, IF CARRY FLAG 1 IS SET.
JNC1	0	1	0	1	1	JUMP, IF CARRY FLAG 1 IS RESET.
JS0	0	1	1	0	0	JUMP, IF SIGN FLAG 0 IS SET.
JNS0	0	1	1	0	1	JUMP, IF SIGN FLAG 0 IS RESET.
JS1	0	1	1	1	0	JUMP, IF SIGN FLAG 1 IS SET.
JNS1	0	1	1	1	1	JUMP, IF SIGN FLAG 1 IS RESET.
JV0	1	0	0	0	0	JUMP, IF OVERFLOW FLAG 0 IS SET.
JNV0	1	0	0	0	1	JUMP, IF OVERFLOW FLAG 0 IS RESET.
JV1	1	0	0	1	0	JUMP, IF OVERFLOW FLAG 1 IS SET.
JNV1	1	0	0	1	1	JUMP, IF OVERFLOW FLAG 1 IS RESET.
JEV0	1	0	1	0	0	JUMP, IF EXPO. OVERFLOW FLAG 0 IS SET.
JEV1	1	0	1	0	1	JUMP, IF EXPO. OVERFLOW FLAG 1 IS SET.
JNFSI	1	0	1	1	0	JUMP, IF SI REGISTER IS NOT FULL.
JNESO	1	0	1	1	1	JUMP, IF SO REGISTER IS NOT EMPTY.
JIP0(注)	1	1	0	0	0	JUMP, IF INPUT PORT 0 IS ON.
JIP1(注)	1	1	0	0	1	JUMP, IF INPUT PORT 1 IS ON.
JNZIX0	1	1	0	1	0	JUMP, IF INDEX REGISTER 0 IS NOT ZERO.
JNZIX1	1	1	0	1	1	JUMP, IF INDEX REGISTER 1 IS NOT ZERO.
JNZBP0	1	1	1	0	0	JUMP, IF BASE POINTER 0 IS NOT ZERO.
JNZBP0	1	1	1	0	1	JUMP, IF BASE POINTER 1 IS NOT ZERO.
JRDY	1	1	1	1	0	JUMP, IF READY IS ON.
JRQM(注)	1	1	1	1	1	JUMP, IF REQUEST FOR MASTER IS ON.

理をして，出力することが目標なのです。

この目的のために，DSPは通常の加減算やビット演算を行うALU以外に高速乗算ユニットを内蔵します。乗算を1クロックでこなせる秘密はここにあります。扱える数値は当初は12ビット整数演算程度でしたが，16ビットになり，24ビット固定小数点となり，ついに32ビット浮動小数点演算へと進歩し，それに伴い応用範囲もかなり広い分野に広がっていきました。

さらなる高速化技術

DSPの高速化の追求はこれだけではありません。77230について見ていくと，まず，時間を有効に使うために，命令用のバスとデータ用のバスが分離された，いわゆるハーバードアーキテクチャになっています。データは2つのオペランドを1クロックで取り込むために，データ用のバスが複数用意されます。これらの内部ユニットを効率良く動かすために，各部の動作をひとつの命令語の中に集約した，水平型の命令体系を取り，1命令で，各ブロックの動きを同時に指定します。

たとえば，ワーキングレジスタをクリアし，乗算器の入力データをロードし，データのポインタ（2つ）をインクリメントするという作業は，普通のCPUではレジスタのクリア，乗算，インクリメントが2つと，計4命令が必要ですが，77230ではこれらが1命令（1サイクル）に集約されます。

命令はすべてが1ワード，すなわち32ビットの固定長です。1回のバスアクセスで命令の読み出しが終わることになりますから，前回読み出した命令の実行が終わっているのに，次の命令が読み終わらないために解釈に移れないといった，無駄な時間は発生しません。さらに高速乗算器とALUはパイプライン結合され，並列動作させるようになっています。乗算器は常に入力データを掛け算して出力しており，入力をなににするかは，内部の特例のレジスタ（KとL）へのロードという形で指定してやるようになっています。この乗算結果はロードした次のクロックの時には出来上がっていますので，ロードした次の命令では加算ができます。この加算の時に同時に，次に乗算するデータをロードさせておくことで，

$$a(0)\times b(0)+a(1)\times b(1)+\cdots$$

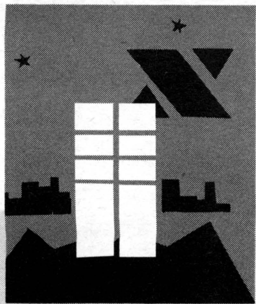
のような計算を，加算の回数だけのクロック数ですませてしまうことになります。

このように，並んだ命令の数以上のことを処理できるところが，水平型の命令体系ならではといえるでしょう。

命令がすべて1ワードとなり，解釈が容易になったこともあって基本的にはほとんどの命令が1サイクルで終了するようになっています。命令の取り込み，解釈，実行がすべて並列に動く，パイプラインの考え方は汎用プロセッサでも8086時代からすでに用いられていますが，命令の実行時間が大きいことから，すぐにパイプラインがつまってしまっていました。DSPでは，すべての動作が1クロックで終わることから，パイプラインが非常にきれいに流れていくため，大きな効果を発揮します。

そのほかにも，シフト演算を一気に片づけるバレルシフタの搭載など，とにかく高速化に寄与するものならなんでもありです。

このように考えられるだけの高速化手法を集約した結果，DSPは「386は遅い」と言い切れるような性能になったわけです。実際，20MHzの386はインテル発表値で5MIPSということです(例によってインテル係数を掛ければもう少し下がるか？）が，DSPの世界ではすでに10MIPSくらいが当たり前になっています。汎用のアーキテクチャと広大なメモリ管理などで，あらゆることをそつなくこなす優等生CPUと，画像，音声などのデジタル信号演算処理に関しては抜群の能力を発揮する奇才DSPのペアは次の世代のパソコンの鍵となるように思います。



画像から映像へ

グラフィックの可能性を探る

Tan Akihiko
丹　明彦

グラフィックといっても，パソコンに関していえば，画像から印刷物までさまざまな意味を持ちます。ここではディスプレイ上での画像に的を絞り，X68000の画面まわりを再チェックすると同時に，映像への道を求める丹氏の考えを仰ぐことにしましょう。

X68000が文字どおり衝撃的なデビューをしたのは約2年半前のことだった。X1のときもそうだったのだが，Xシリーズのマシンは，「コイツはなにかやってくれそうだ」と思わせるなにかを持って誕生する。夢の一杯つまったマシンなのである。一部からはゲーム（専用）マシンなどという不本意なレッテルを貼られることもあったが。ともあれX68000が発表されたときは，ご対面もしないうちに一目惚れ，という人々がたくさん出たことだろう。当時のOh! MZを読み返せば，X68000が前に例のないほど熱狂的に迎えられながら生まれたマシンだということが思い出されることだろう。

画像を受け持つハードウェア

パーソナルコンピュータに関して僕が特に注目してきたのはグラフィックまわりだ。X68000についていえば，当時のパーソナルユースのコンピュータとしては桁外れといってもいいくらいに高く，憧れの的であったグラフィック機能は，今なお第一線級の実力を持って，他の追随を許さない。Xシリーズのマシンは，初代機のポテンシャルが高いというのも特徴である。誕生のときから優れたマシンは，古びるのも遅いのだ。当初は無駄としか思えない機能も，数年たつとごく当たり前の機能，つまり標準の機能となる。Xシリーズが未来指向だという話はよく聞くが，それは夢と期待をつめ込んだ結果なのだと思う。

それでは，明日のための第1歩として，現在のX68000のグラフィック関係の仕様についてざっと眺めてみよう。X68000のグラフィック環境は次の3本の柱で成り立っており，ユーザーは用途に応じてこれらを使い分けている。

- テキスト画面
- グラフィック画面
- スプライト画面

いずれもが，それまでのパーソナルコンピュータに見られなかったような大胆で斬新な構成をとっている。順に説明しよう。

テキスト画面

どんなパーソナルコンピュータにも例外なくついているのがテキストの表示機能だが，X68000のそれは少々毛色が違う。

かつてのパーソナルコンピュータのテキスト画面は，ユーザーがテキスト VRAMに文字コードを書き込んでおけばすんだ。あとはハードウェアのほうでその文字コードをキャラクタのドットパターンに変換し，ディスプレイに表示する。文字コードには，半角文字の場合はたいていASCIIコードが（MZ-80K/C，700などではディスプレイコードと呼ばれる独自のコードを採用していた），漢字などの全角文字についてはJIS規格で定められている2バイトのコードが使われている。

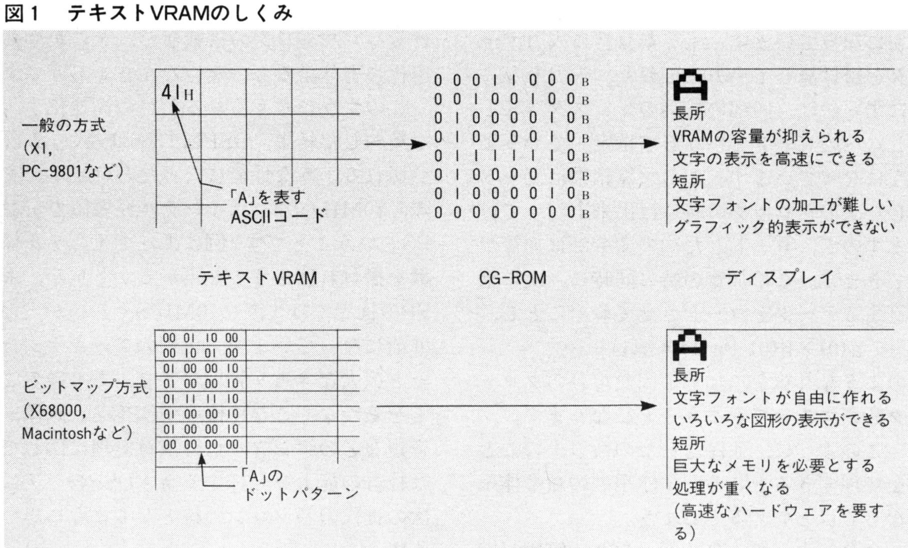
たとえば，「A」という半角文字を画面に表示したければ，テキストVRAMに「A」を表すASCIIコード65（16進数で41H）を書き込む。するとハードウェアはテキストVRAMから「65」を読み出すと，文字のドットパターンをしまい込んでいるCG-ROM（キャラクタジェネレータ）から「A」という文字に相当するパターンを引き出してきて画面に表示するのである。

漢字がテキストの中で扱える機種では，漢字の扱いも似たようなものだ。「亜」という漢字を表示するときは，シフトJISコードなどから求めた，その機種の持っている漢字ROM上でのデータアドレスなどの情報をまとめて書き込めばよい。表示するときにハードウェアが漢字ROMからドットパターンを読み出してくるというところを除いては，処理はまったく同じである。

この方式を取れば，標準的なモードのなかでいちばん文字数の多い80文字×25行表示（半角文字の場合）でも，テキストVRAMの容量は2Kバイト程度ですむ。ただ，画面上のパターンをいじることは非常に難しく，基本的には直接扱えない。キャラクタジェネレータROMの内容を読み出してみたり，ROMの部分をRAM化して好きなパターンが作れるようにしてみたり（PCG：プログラマブルキャラクタジェネレータ）という間接的な方法はあっても，その自由度はとても低いものであり，画面に図形を描くことなどできない相談であった。

ところがX68000で採用されたテキストVRAMの構造は，通常のパーソナルコンピュ

図1　テキストVRAMのしくみ



ータでいえばグラフィックRAMのそれとまったく同じものだった。すなわち，画面に文字を表示するときはテキストVRAMに直接ドットパターンを書き込むのである。この方式だと，全角・半角文字はもちろん，1/4角文字やユーザーが作る外字にも柔軟に対応できる。X68000を使っていてよく見かけるのは反転文字や太文字などである。文字の形は違っているが，別に文字のひとつを新しい文字として登録し，コードを割り当てているわけではない。ちなみにMacintoshではデザイン化された多数のアルファベットのフォントが用意されている。日本語は漢字がある関係でそんなに派手なことができないが，フォントを自由に選べ，しかも混在表示ができるというのはたいしたものである。キャラクタジェネレータをいじるやり方では128文字とか256文字が限界で，それ以上は頭を絞ってキャラクタを使い回していくことになるだろう。

このように自由度が上がる半面，処理は重くなる。たとえば全角文字（16×16ドット）を表示しようと思ったら，これまでは2バイトコードを書き込むだけで済んでいたのが，32バイト分のパターンが必要になってしまう。これはかなり重たい。つまりこの構造のテキスト画面を実現するためには，かなり高級なハードウェアの存在が欠かせないのだ。

X68000で採用されているこの表示方式は，テキスト画面のドットを自由に操作できることから「ビットマップディスプレイ」と呼ばれている。Macintoshのようにモノクロ表示で，しかもグラフィックとテキストが画面を共用する機種ならともかく，グラフィックとは別にテキストだけをビットマップ方式で利用するというのは破格の贅沢である（ちなみにFM TOWNSにもテキストVRAMはない）。68000というCPUの力と，メモリの値段が安くなってきたおかげで採用されたといってもいいこの方式は，おそらく今後の主流になっていくことだろう。

グラフィック画面

テキスト画面がこれまでのグラフィックRAM的構造なら，グラフィック画面そのものはいったいどういう構造だろうか。これまたパーソナルコンピュータのそれとしてはかなり贅沢な使い方である。容量はテ

パソコン最強のテキストVRAM

X68000のテキストVRAMは，容量からして桁外れである。文字数はたいして変わらないのに，なんと512Kバイトである（あのスペースハリアーでは，テキスト表示をキャンセルして，テキストVRAMをデータエリアとして使っているそうだが，この512Kバイトがそれだけおいしい空間だからである）。これだけの大きさのRAMを相手に，文字を目にも止まらない速さで表示し，スクロールまでさせるのだ。ソフトだけでは考えるまでもなく無理で，並みのハードウェアでも苦しいものがあるだろう。

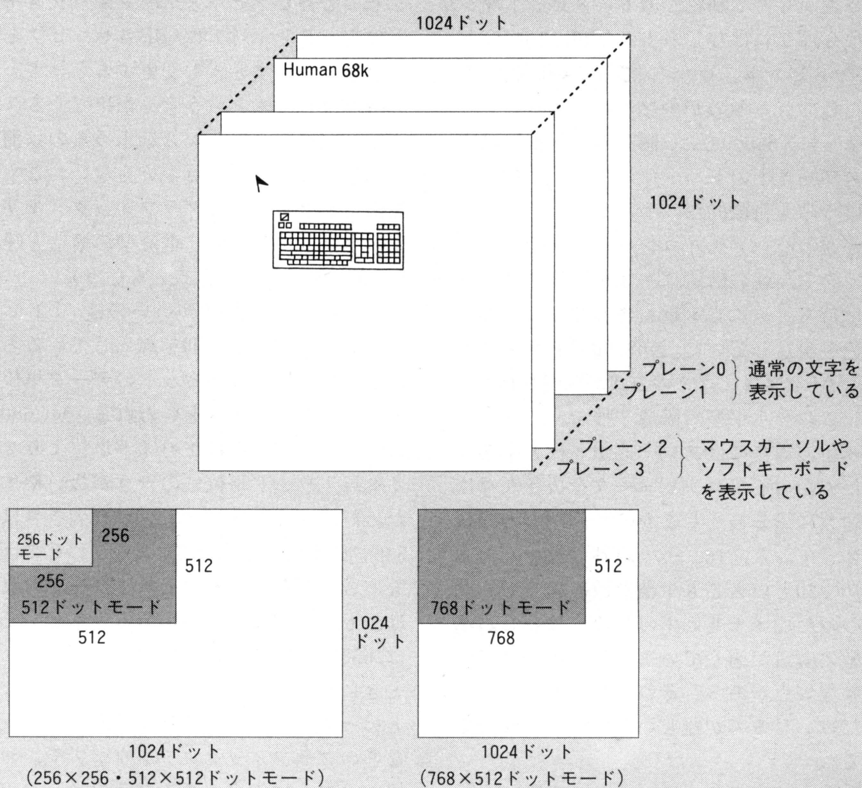
誤解を招くといけないので付け加えておくが，ユーザープログラムのレベルでは，文字はこれまでどおり1バイトまたは2バイトのコードで表現される。BASICのprint文もこれまでどおりの使い方でよい。そして実際のテキストVRAMとのやりとりはもっと下位のプログラムやハードウェアに任せてあるのだ。CG-ROMや漢字ROMもちゃんと装備されているし，システムがそれを自動的に利用している。だからユーザーはテキストVRAMの構造が変わったからといって，特に使い方に気を使う必要はない。

テキストを表示するという同じ機能に対してこれだけ容量的に差のあるVRAMを用意しているということは，扱える情報の量が多いことを意味する。

その特徴が最もよく表れているのが，マウスカーソルやソフトキーボードであり，X68000のセールスポイントのひとつにもなったビジュアルシェルである。どんなプログラムを動かしていてもボタンを押すだけで現れて勝手気ままに動き回るマウスカーソルも，電卓の代わりをしてくれるソフトキーボードも，アイコンや何枚でも開けるウィンドウやプルダウンメニューでファイル操作の煩わしさを忘れさせてくれたビジュアルシェルも，みんなテキストVRAMをグラフィックRAM並みに駆使している。なお，X68000はテキストVRAMをプレーン0からプレーン3までの4枚持っており，文字はプレーン0，1に（このため文字表示は4色），マウスカーソルとソフトキーボードはプレーン2，3に割り当ててあるので，お互いに干渉することは決してない。マウスをどんなに動かしても，文字を食いつぶしたりはしない。

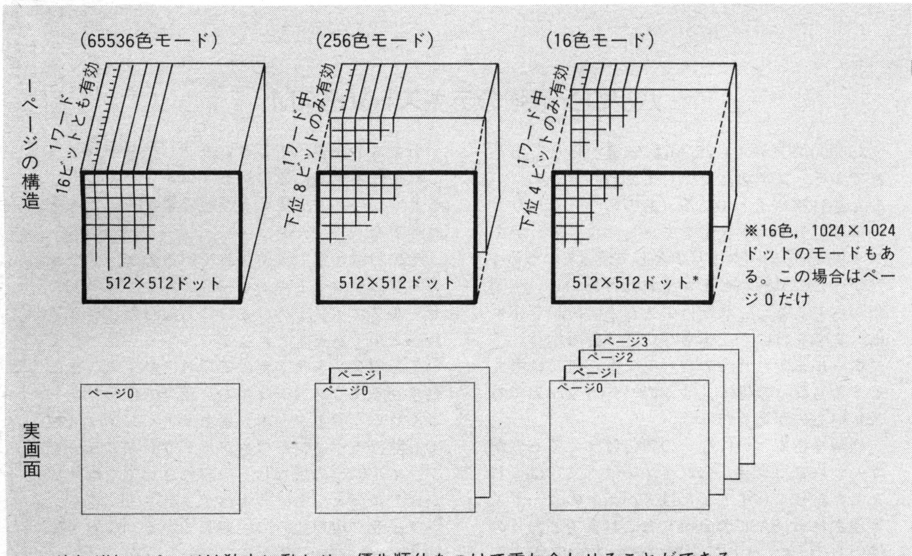
図2　X68000の標準的なテキスト画面

Human68kではこのようになっている。違った使い方も不可能ではない。



- どのモードでも実画面は1024×1024ドットで，その一部をディスプレイに表示している
- ドットの縦横比はモードによって異なる
- 256ドットモードでは32文字×16行（半角文字）表示できる
- 512ドットモードでは64文字×32行（半角文字）表示できる
- 768ドットモードでは96文字×32行（半角文字）表示できる

図3　X68000のグラフィック画面



それぞれのページは独立に動かせ，優先順位をつけて重ね合わせることができる。
そして512×512ドットのうち256×256ドットまたは512×512ドットをディスプレイに表示する

キストVRAMと同じ512Kバイトである。

まず色数。65536色という数字は，決して桁外れのものではない。が，512×512ドットという高い解像度で65536色を同時発色できるものはちょっと見当たらない。同時発色にできない原因の多くはメモリ空間の小ささからくる制約である。8ビットマシンならばこれはむしろ当然だが，16ビット(半分8ビット？)マシンでもこの制約にあまんじているものが少なからずある。

さらにX68000では，個々のピクセル（ディスプレイ上のドット）がまったく独立しているのも特徴的だ。

普通のパーソナルコンピュータのグラフィックRAMの構造は，3～4枚のプレーンを持ち，それらを重ね合わせてピクセルの色を決定していた。X68000でもテキストVRAMの場合にはこの方式が採用されている。これを水平型の構造と呼ぶ。

8色の場合にはプレーンが3枚と半端な数だったので（コンピュータを扱う人々は，2進数に染まってしまうので，いつの間にか2，4，8，16，……以外の数を，たとえ10や20といえども半端な数と思ってしまうものだ)，メモリ効率のためにはむしろ水平型の構造が適している。だが水平型には大きな欠点がある。それはピクセルをひとつだけいじるのが難しいということなのである。

たとえば，あるピクセルの色を調べたいなら，3～4枚のプレーンから1バイトずつ取り出してきて，それぞれから1ビットずつ持ってきて，その3～4ビットをつなげて色コードにしなくてはならない。画面に点を打つには，取り出してきた3～4バイトを，1ビットずつ操作して，もとのプレーンへそれぞれ返してやらなくてはならない。これを怠ると隣のピクセルの色まで変わってしまうが，ビット操作の苦手なマイクロプロセッサには，こうした処理は少し苦しい。

そこで各ピクセルとグラフィックメモリ上のデータを1対1に対応させ，ピクセルの色を読み出すときも変更するときも，1カ所だけいじるという考えが出てくる。画面上の座標からアドレスを求めるのは簡単で，面倒なビット計算もいらない。こうした構造をとっているグラフィックメモリを，先の水平型に対して，垂直型の構造と呼ぶ(パックドピクセル方式ともいう)。

X68000の方式で頭がいいのは，「1ピクセル1ワード」の原則を導入しているところだ。ワードとは16ビットのデータ単位で，8ビットならバイトといわれる。MC68000の性質上，データは1バイト単位より2バイト＝1ワード単位でのほうが扱いやすいためだが，この16ビットという大きさは65536という色数を決めているひとつの要因でもある。だが，1ピクセル1ワードの真価は，もっと別なところにある。そしてそれは，65536色同時発色以外のモードを選んだときに発揮される。いくら65536色がすごいといっても，実のところレイトレーシングなどのグラフィックソフトウェアや，お絵描きソフトに代表されるグラフィックツール，それから画像取り込みの分野以外ではあまり有り難みがない。

65536色以外のモードを選ぶことが多いのは，ゲームソフトである。ゲームのプログラムを作っていれば，同時に出るのは65536色中16色でもいいから，むしろページ数を多くして，それらを重ね合わせて動かせたほうがいいという要求が出てくる。最近のゲームは，昔に比べてはるかに壮麗になり，背景が2枚も3枚もあって，当たり前のように別々に動いている。これを再現するには，ソフトウェアではもはや無理で，X68000は強力なビデオコントローラのおかげでこれを見事にクリアしている。その意味でもやはり，X68000は待望久しかったマシンだったのだ。

X68000には65536色モード以外に，256色モードや16色モードが用意されている。これらは独立したページを2枚（4枚）持ち，重ね合わせて別々に動かすことなど朝飯前，オールBASICでも可能だというのだからとんでもない。その場合1ピクセルに使われるメモリは8ビット(4ビット)になるが，その場合でも1ピクセルにはやはり1ワードが当てられているのである。

この秘密は特殊なアクセスモードにある。簡単にいえば，1ワードを2つ（4つ）に分解して，2バイトごとに配置する。そしてアクセスはワード単位で行い，有効なデータはワード（16ビット）のうち下位8ビット（4ビット）だけで残りは無視されるという仕掛けである。この方式を採用したことによって，ピクセルの操作が統一的に扱えるというメリットが生まれた。

ただし，どんなモードでも1ピクセル1ワードということは，逆にいえばどのモードでも処理速度が変わらないということでもある。したがって，ゲームなどでは処理が重くなることもあり，それなりの CPUパワーを要求することになる。

スプライト

X68000の画面構成の中でも異色の存在は，なんといってもスプライトだ。テキスト画面ともグラフィック画面とも独立に，16×16ドットのパターンを多数表示して自由に動かし，さらに優先順位をつけながら重ね合わせる装置である。ゲームに極めて大きな威力を発揮するスプライトは，ファミコンの普及でその強さが知られてはいたが，数十万円クラスのパーソナルコンピュータに搭載されたのは前代未聞だし，しかもスプライトの制御回路としては欲張れるだけ欲張った仕様のカスタムLSIを開発してい

るのだ。

これはX1が発表されたときにカラー PCGを搭載していたということと少し似ている。当時も，この機能が本当に必要なのかどうか，しきりにいわれたものだ。結局は高い評価を受けているのだが，PCGもスプライトも高速性と扱いの手軽さを買われたという点では共通しているし，必要になると信じてあえて採用に踏み切るところに開発グループの偉さがあるのだと思う。

スプライトは同時に256個(バックグラウンドを使ったときは128個) 定義でき，水平方向には32個まで並べられる。さらに1パターンにつき16色(当然65536色の中から選べる)，画面全体では256色まで出せる。ここまで欲張れば，まず表現できないゲームはないだろう。戦闘機と弾丸と，敵のキャラクタをスプライトエディタで作れば，動かすのはBASICでもできる。

2画面あるバックグラウンド面 (BG) は文字通り背景のことでここにスプライトパターンを並べると，グラフィックの1ページと同じように動かせ，優先順位を操作すれば背景としても前景としても使える。結局，グラフィック画面4面＋テキスト画面＋BG2面に優先順位をつけて7重画面ハードウェアスクロールができるわけで，このなかをスプライトが飛び回るのだから，ソフトを組む側からみればこんなにおいしいグラフィック構成はないはずだ。

＊

X1のときもそうだったが，Xシリーズのグラフィック環境は，わかりやすいモードから強力なモードまで必ず用意してくれているという点が嬉しい。PCGやスプライトのおかげで初心者でもそれほど気後れせずにすむし，細かい用途に応じたグラフィックモードは，骨までしゃぶる気になっても高いポテンシャルを余すところなく発揮してくれる。あれがしたい，これがしたいというときも，機能に妙な制限もつけられていないので，ユーザーの要求にきれいに応えてくれる。まさにかゆいところに手の届くマシンだ。

さらに嬉しいのは，こうしたグラフィック環境をIOCSやCコンパイラの標準ライブラリできちんとサポートしているところ。よほどシビアな処理でもない限り，BASICプログラムをコンパイルするだけで高度なことができる環境にあるわけである。

今度はアニメーション

現状を把握したところで，将来の展望を交えていいたいことをいってみたい。

グラフィック機能と同じく，またはそれ以上に取り上げられることが多いのはサウンド機能だが，X68000のユーザーに限らず，パーソナルコンピュータのユーザーは，サウンド関係についてはよく頑張っていると思う。FM音源やMIDIにしても自動演奏がある程度のレベルに達しているし，AD PCMは特に効果音の分野で大活躍している。それと比べて，せっかくのグラフィック機能が，これらサウンドデバイスほどには積極的に使われ切っていないのが少し寂しいのである。

現在のパーソナルコンピュータ用としてはおそらく最高レベルにあるといえるグラフィックソフトウェアにしても，基本的には1枚絵を描くソフトでしかない。データを多少積極的に取り扱う場合があったとしても，せいぜい作成した画像をライブラリ化して保存し，次の画像のデータの一部として再利用するという程度。膨大な時間をかけて作成した絵も，誰かに見せて「ふーん，きれいだね」といわれておしまいになったり，単なる自己満足に終わったりすることがほとんどだ。労力が多いわりに，それほど報われるものも多くない。これではうまくない。

で，具体的になにがほしいかというと，1人で短編アニメーションが作れるくらいの環境である。現時点ではまだ夢物語かもしれないが，いくつかの障害をクリアすれば可能性は意外と早く見えてくると思う。

ひとつの方向を示していると思うのが，彩CRONEのアニメキットである。もちろん，リアルなレイトレ画像ではX68000のグラフィックメモリが大容量だとはいっても，画面のほんの一部の小さな窓の中で，しかも数十コマ周期でしか動かせない。が，ここからCGアニメーションのノウハウを育てていくことができると思う。また，アマチュアによるCGアニメーションの制作を行っているプロジェクトチームDōGAのシステムのCGAシステムも頑張っており，簡素な表現ならオンメモリでも数十秒程度のものも制作できる。

実際，世界的に見ても，CGアニメーションの技法はまだ完成したとはいえないし，コストもかかりすぎる。だから個人できち

グラフィックを生かしたソフトウェア

X68000の素晴らしいグラフィック機能は，どのように活用されているのだろうか。発売されている主なソフトウェアを見てみよう。

まずゲーム。特にX68000の機能を見せつけているのはアクションゲームだろう。1本だけ例をあげるなら，サンダーフォースIIを見てみよう。縦横の強烈な多重スクロールに加えて，X68000の秘密兵器である半透明機能を駆使している。他機種ではまず不可能なビジュアル効果が堪能できる。

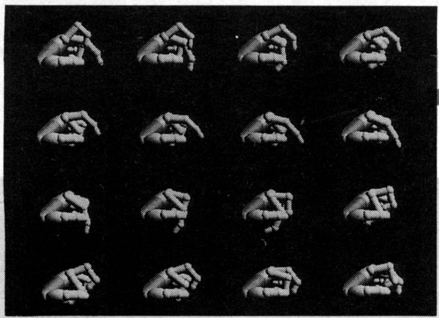
アクションゲームは詳しく分析するのが難しいので簡単にはいえないが，一般には処理速度を稼ぎ，データ量を節約するために，256×256ドットモードを利用することが多い。テキストVRAMをデータ格納領域に当て，16色モードでグラフィックページを4ページ取りスプライトもフルに使う。あの手この手で，ゲーマーたちを満足させようとプログラマたちは頭を絞っている。ゲームソフトはそういう努力の結晶なのである。大切に遊んであげよう。

標準で，十分実用に耐える美しいグラフィックが扱えることを利用したソフトも多い。512×512ドット，65536色モードで，X68000の表示能力の極限に挑戦している。ひとつはいわゆるお絵描きソフト，グラフィックツールだ。

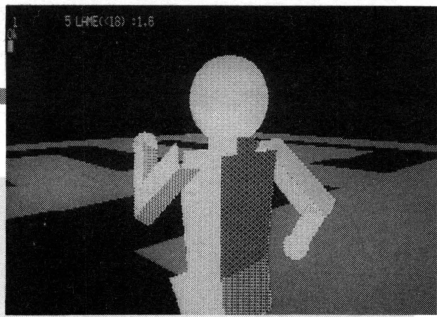
僕が現在使っているのはZ'sSTAFF PRO-68Kだけだが，これはまったく素晴らしい。特にユーザーインタフェイスの面で，ほかのツールと一線を画すものだ。とにかく一度は触ってみてほしい。65536色（実際は32768色なのだが）を操っているという感覚に酔いしれることうけあいだ。実用性からいっても，十分にデザイナーの仕事に耐えられる。現にOh!Xでは，Z'sSTAFF PRO-68Kを利用して作成した写真や版下が使われていたりもする。富士フイルムのフロッピーからポジフィルムを直接おこしてくれるサービスも嬉しい。

もうひとつは純粋なコンピュータグラフィックのソフトウェア。なかでも特に65536色が生かせるのは，緻密な表現と微妙な色彩が要求されるレイトレーシングのソフトウェアである。現在X68000用に発売されていて，僕が使ってみて実力を高く評価できるのは，レイトレソフト代表格の2つ，C-TRACE68と彩CRONE68Kである。Z'sSTAFFほど使いやすくはなっていないが(2次元と3次元の扱いにくさの差がそこにはある)，両者ともかなりの努力の跡が認められる。

とまあ，いちいち挙げつらってみるまでもなく，とにかくたいしたマシンである。標準装備だけで（この点は今だからこそ強調しておきたいと思う)，いろいろな人のいろいろな夢を実現する力を持っているのだから。



彩CRONEアニメキット
レイトレーシングで作成した緻密なCGがアニメーションすると異様なほどのリアリティが生まれる。将来，画面一杯にできるようになれば，ほとんどアメージングストーリーだ。



RHYTHMS TO TRACE
柴田淳氏が本誌1988年２月号で発表したCGアニメーション作品。フルオートで１コマずつ撮影されたものだが，コマ撮りのビデオがパソコンと連動するようになれば，プログラム次第で実用化できる斬新なアイデアだ。

んとしたアニメーションをやるには，まだまだ道は遠いと思っていたのだが，実はもうすでにひとつの解答を与えた作品があったのである。本誌1988年２月号の「RHYTHMS TO TRACE」。これはX1で作成した画像を８ミリカメラにコマ撮りで１枚１枚収録した作品で，処理速度やメモリの少なさ（プログラムはBASICで書いてある）といったハンデも見事にカバーして，数分間にも及ぶ大作を作り上げているのである。

この方法なら，確かに原理的にはどんなアニメーションも可能だ。極端な話，Z'sSTAFFで１枚ずつ絵を描いてコマ撮りを繰り返してもいいし，そこまでいかなくても，レイトレーシングで登場人物の動きをプログラムしておき，１枚描くごとにコマ撮りしてもいいわけだ。たとえば，RHYTHMS TO TRACEの場合，登場人物の動きだけをデータとして持っているので，数千コマをフルオートで制御することができた。

レイトレース用のテキストファイルだけなら，たくさん作ってもそれほどメモリを食わないので，このやり方に突破口を見つけることもできるだろう。ともあれ，これは高性能ハードウェアと高価格ソフトウェアに頼りがちな僕たちにひとつの教訓，いや警告を与えているような気がする。使うものはお金ではなく頭，こういきたいものだ。ただ，お金のない場合，いまのままでは少しばかり時間がかかるけれど。

夢のグラフィックシステム

そろそろ手の届きそうなあたりにあるソフトやハードを集めて，これからほしくなるシステムの青写真を考えてみたい。

・高速な計算能力

レイトレは少しずつ速くなってきているが，アニメーションに使うにはまだまだ速いとはいえない。ちゃんとした絵なら１枚か２枚の絵を描く時間が我慢の限界だろう。このウィークポイントを克服するには，高価なハードの採用や，能率のいいアルゴリズムの開発が必要だろう。絵を動かすぶんにはそれほど緻密である必要はないと考えれば，とりあえずレイトレでのアニメーションは諦めて，Ｚバッファアルゴリズムなどの，もっと能率のいい処理法に手を出すのもひとつの方法だと思う。

・使いやすいエディタ

３次元の物体の定義には手間もかかるし暇もかかる。それを動かすとなったら，よっぽどデータの管理をうまくやらないと，あっという間に発狂したくなるだろう。当分の間は絵コンテなどを紙に用意していくことになるだろうが，根気とセンスのいる作業である。いずれは全部マウス１個で操作できる，３次元座標に時間変化も入れた４次元（！）エディタができてくるだろうし，早くそうなってくれると嬉しい。いまはまだ絵に描いたモチでも，いつかは可能になると僕は信じている。

それから，作業は１画面上で行えれば最高。マルチウィンドウなどを駆使していけば，けっこういいセンいくかもしれない。X1シリーズに早くから装備されていた立体視装置は，３次元空間の操作にはかなり役立つことだろう。アニメーションをシミュレートするウィンドウもひとつ用意し，事前に立体視で確かめておいて収録に入るのも，画像生成に時間がかかるときなど特に有効なのではないだろうか。

・豊富なレタリング能力

いかにもCGでございという絵は，きれいだけれど人工的で，見ていていつか飽きる。CGの目指すところは，自然な物の表現であるべきだと思うし，それを果たさない限りCGアートの地位は向上しない。

いま研究がかなり進んでいるのは，物体の表面に模様や起伏を貼り付けるマッピングだが，ほかにも，光や陰影など，自然な表現に近づけるためのアプローチはまだまだたくさんあり，それらをサポートしていけば，リアルな表現も可能になるだろう。

・大容量のメモリ

画像を扱うにはよりたくさんのメモリ領域を必要とする。生成した画像を格納しておく外部記憶装置はそれだけ大きな容量が必要で，数百Mバイトでも少ないくらいだ。たとえば，CDの容量は500Mバイト程度だが，これをCDVとして使って映像を収録すれば，５分ほどしか入らない。CD-ROMには辞書が何冊分も入ってしまうと聞くが，これと比べれば画像のデータ量がいかに多いかわかるだろう。

だから，メモリにすべてしまい込むことはコストの面からもほぼ絶望的で，フロッピーディスクに記録するにしても数百枚をとっかえひっかえするハメになる。したがって新しい大容量の外部記憶装置に頼ることになるだろう。もっとも注目されているのは光磁気ディスクで，これは簡単にいえばCDの内容を書き換えられるようにしたもの。もっと一般に普及には少し待たねばならないが，書き換えられないCD-ROMよりも有用なデバイスとなるのはほぼ間違いない。デジタル記録の強みを生かして映像と音声をうまく同期させて記録すれば，よりリアルなアニメーションも期待できる。

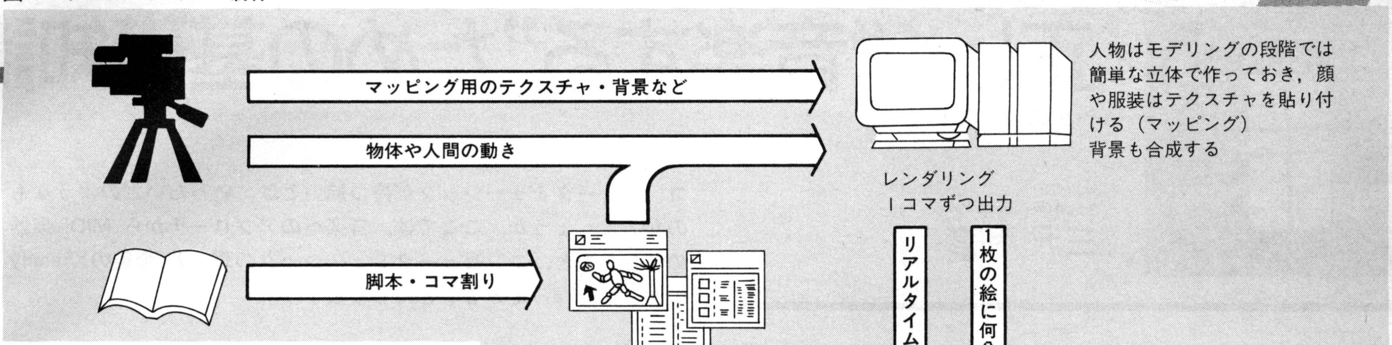
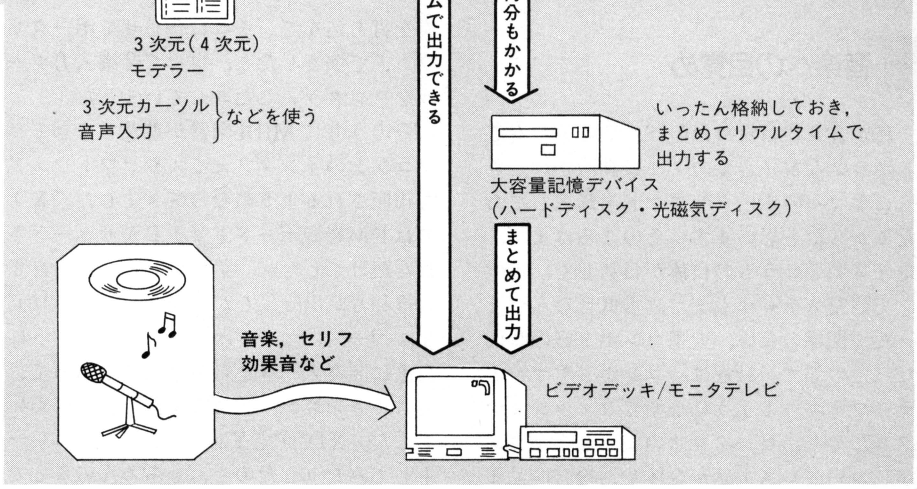
・適正なデータフォーマット

X68000を取り巻く環境でかなり不満なの



Z'sTRIPHONY
ツァイトから発売予定の３次元グラフィックツールだ。今後はこういったパソコンならではの新しいタイプのグラフィックツールを期待したい。

図4　アニメーションの制作

は，データの統一がとれていないということである。CGソフトの画像データなど，ソフトによってフォーマットが違うといってもいいくらいだ。それぞれのCGソフトにファイルフォーマットを変換するユーティリティが付属していることからしてひどい。

これはよくいわれていることだが，コンピュータは本質的にデータを扱うだけの機械で，しかもそのデータは適切なフォーマットでしか処理できないのだ。もしそれを外せば，たちまち地獄に落ちてしまう。これまでにもそんな例はたくさんある。プリンタの信号，フロッピーディスクの記録方式，挙げているといやになる。データに関する認識が甘いと，迷惑するのはユーザーだけでなく，いつかは関係者全員のためにならないことが起こるだろう。

先の光磁気ディスクにしても，いま述べている「夢の統合グラフィック環境」にしても，現実化した暁には，本腰を入れてデータの統一を図ってもらいたい（本当は他人任せではいけないのだろうが)。使い回しのきくデータを扱える環境に，一度でいいからひたってみたいのだ。

・AV機器との統合

テレビとの相性のよさは，Xシリーズの伝統だ。スーパーインポーズも画像取り込みもサポートされている。が，結局そこまでという感じがしなくもない。本気で使い込む気がしないのである。

そこでひとつの利用法を考えてみた。仮にアニメーションを制御するソフトウェアを完成させたとしよう。たとえ使い方を覚えても，自然な動きをさせられるようになるまでにかなりの修練を積むことになるし，きっとそれなりの才能も要求されるだろう。もっと簡単にできる方法はないだろうか。テレビカメラで捉えた人の動きをコンピュータに取り込み，その画像から動きだけを抽出してアニメーションの自然な動きに利用してはどうだろう。非常に難しい処理だろうが，不可能は可能にするためにあるのだ。ここまですれば入力のための高度なハードウェアが泣かずにすむ。

出力はリアルタイムで行うのはまだまだ困難なので，ビデオに1コマずつ収録するという方法を採ることになる。ただしそういう小技のきく高性能ビデオはまだ高価。近い将来はビデオディスクも書き換え可能になるかもしれないので，むしろそちらに期待したい。デジタルの記憶媒体はコントロールしやすいので，簡単にアニメーションへの道を開くことができるからだ。

1人で自主制作アニメ

もしこんなシステムがあったら，予算不要，ロケ不要，4畳半スタジオでの映画制作が楽しめるのである。たとえば，

ビデオカメラで，自分が机の上から布団の上に飛び降りるところを撮影する。ちょっとみっともないが，誰が見ているわけでもない。そのビデオを解析したら，飛び降りる人間の動きが取り出せた。本番描画の前にワイヤーフレーム画像で動きを確認。

背景は別に収録した風景などを使う。服装はもちろんあらかじめデザインしておき，マッピングを駆使して主人公に着せる。主人公の顔は自分にしよう。ルックスに自信がなければどこかの映画俳優でもいいか。

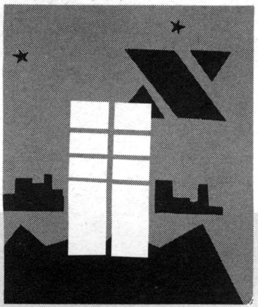
準備が終わったらプログラムをスタート。プログラムが自動的に描画した画像が1枚1枚光磁気ディスクに取り込まれていく。

さあ完成だ。追い詰められた主人公（自分のことだね）は，とっさに崖から下の川に向かって飛び降りる。──手に汗握る冒険活劇の1シーン。音を入れれば臨場感も出る。たとえあなたが高所恐怖症でも，少しも危険はない。友達に見せたらきっと大ウケになることだろう。

という調子である。なんだかとても面白そうではないか。工夫しだいで，いくらでも遊べる。あなたは監督兼演出家兼脚本家兼主演。絵に描いたようなワンマン映画が，部屋の中だけで作れるのだ。もちろん多分にフィクション的な処理はあるが，まあ夢は大きいほうがいい。

＊

夢のシステムの話は大ボラも吹けるので気持ちがいい。ここで強引に本筋に戻るが，こういうシステムは，なんといっても，個人で使えるささやかなマシンで使ってこそ面白いのだと思う。グラフィックの話のはずがいつの間にかアニメーションの話になってしまったが，映像を追究すれば結局はアニメーションだと思うし，またアニメーションはシステムの力をかなり要求する，映像技術の集大成だ。パワーと未知のポテンシャルにあふれているX68000は，この夢のシステムからもっとも近いところにいるマシンなのではないだろうか。



ユーザーが育てるコンピュータミュージックの世界

正しく“音楽する”ための基礎知識

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

コンピュータミュージックが持つ魅力とは，いったいどのようなものなのでしょうか。ここでは，音楽へのアプローチから MIDI 楽器の特長までと，コンピュータミュージックの現状と，今後のXfamilyのあり方を探ってみることにしましょう。

音楽への目覚め

私が音楽に目覚めたのは，YMO が奏でるポップな電子音楽のノリに刺激され，さらにヤマハのポータサウンドを購入したあたりからだと思います。そのころはまだ，電子音楽というもの自体が目新しく，再生していたステレオもまだ，重低音なんかまったく関係のない，大型コンポ全盛の時代だったのです。最近は，コンポもヤマハのティファニーのように小型でファッショナブルになり，ピークロスのような小型コンポにコードレス電話が合体した複合商品まで登場する時代となってきました。

とにかくスピーカーから聴こえてくる，YMOが作り出す音楽とともに，その背景にあるたくさんの機械を自在に操るメカニック（マニピュレータ）の姿に憧れ，自分でも実現できないかと，思案したものです。

そして，この夢をかなえるべく，私は大金をはたいてパソコンを購入したのでした。機種はX1マニアタイプ。音楽をやるとしても，周辺機器やソフトのそろったNECの製品を買わなかったのはなぜだろうといまでも不思議に思います。ただ，パソコンをいじりたいというのでなく，「音楽したい」という目的に対しては，X1を選ぶというのは決して音楽への近道にはならないのですから。いずれにしてもこうしてパソコンを手に入れた当初は，HuBASIC上のMMLで伴奏を打ち込んで，それに合わせてポータサウンドで演奏したり，自分で楽譜入力ツールをプログラムしたりしていました。

そのうちに MIDI 楽器が普及してきてパソコンとのインタフェイスやソフトウェアも市販されるようになってきました。X 1 ではＦＭ音源ボードとＶＩＰがサポートされただけでしたが，美しいFM音源の音で８重和音が出せ，しかもエディタでメロディ，ベース，コード，リズムの各パートに自由に演奏データを打ち込めるとあって，それまでの夢が一挙に実現したように思いました。X1VIPでYMOの曲をシミュレートしてみたりしたのも，もちろんのことです。一方キーボードのほうもポータサウンドでは古くなってきたので買い換えることにし，MIDIシンセを初めて手にしたのです。

その当時，MIDI ボードは未発表でしたので，私は MIDI インタフェイスを自作し，X1でMIDIシステムを組むことから，MIDIライフをスタートしたわけです。

さて，前置きが長くなりましたが，まず私が音楽に興味を持ち始めてから，MIDIシステムを組むに至るまでを述べたのも，私が「音楽したい」という欲求がパソコンを使う動機となったことを皆さんにまずは心に留めておいてもらいたいと思ったからです。ただ漠然と「パソコンをさわりたい」というだけでは，私たちのパソコンに対する要求も進歩しないのです。ユーザーがパソコンで音楽するために必要な性能(機能)はなにか，あるいはミュージシャンが音楽するときにどういう点でパソコンが助けとなるか，といった問いに答えるためには，まず，私はどういう音楽をしたいか，さらには音楽をするとは，そもそもどういうことなのか，という原点に立ち戻ってみる必要があると思ったのです。

コンポも聴く時代から，使う時代へ。これが通話中に音楽も流せて，留守番電話にもなるコードレス電話付きコンポ，A＆Dのピークロス



音楽へのアプローチ

音楽をする（プレイする）ということを，まずは一般的な意味で次の４つのタイプに分けてみました。

1）　鑑賞する
2）　演奏する
3）　アレンジする
4）　作曲する

この場合，多くの人は1)から4)の順に修得していくはずです。鑑賞や演奏もしないで作曲するということはあまり考えられません。

それでは，1)～4)の各ステップについて，パソコンとの関係をここで簡単に見ていくことにしましょう。

1）　鑑賞する

鑑賞というのは音楽の基本です。音が聴くものである以上，すべての音楽は鑑賞から始まります。そして鑑賞することによって，自分にとって気持ちのよい音楽，エキサイトする音楽の類型を見つけ出すのです。

こうして見つけた自分の音楽の好みは，パソコンミュージックをするうえでも大きく影響します。ところで，普通は音楽鑑賞といえばCD あたりが一般的ですが，最近はフロッピーディスクに MIDI データの形で供給されるようにもなってきました。これは大きな進歩だと思います。

というのも，あとの項目でも述べますが，CDでは，ユーザーがCDに記録されたデータを変更することはできず，鑑賞もただ受動的なものにすぎないわけです。それに対し，フロッピーディスクの場合だと，MIDIデータですから，プログラムチェンジなどによって音色を変更できたり，シーケンスプログラムでは，ステップごとに修整ができたりするわけです。これはずいぶんと画

期的なことだと思います。

2)　演奏する

演奏するには，以前は楽器の演奏技術を訓練しなければなりませんでした。自分の好みの音楽を実現するために，長期間の練習が必要であり，そのためにせっかく音楽を志しても，途中で挫折してしまうことも多いようです。ところが，コンピュータミュージックの発展のおかげで，シーケンサにデータを打ち込めば，思いどおりの演奏ができるようになり，たとえ手弾きで演奏したとしても，テンポを遅らせて確実に録音してからテンポを上げて再生したり，間違えたところは部分的にステップごとで修整したりできるようになったのです。

ところで，フロッピーディスクに記録されたデータを，パソコンからMIDI楽器を通してコントロールし再生するのを鑑賞というのか，演奏というのかは意見の分かれるところです。私としては，パソコンで演奏するというときには，自分で楽譜から演奏情報をパソコンに入力した場合だと思っています。そういった意味でも，まずは楽譜を読み書きできることが，音楽することの第一段階ともいえましょう。

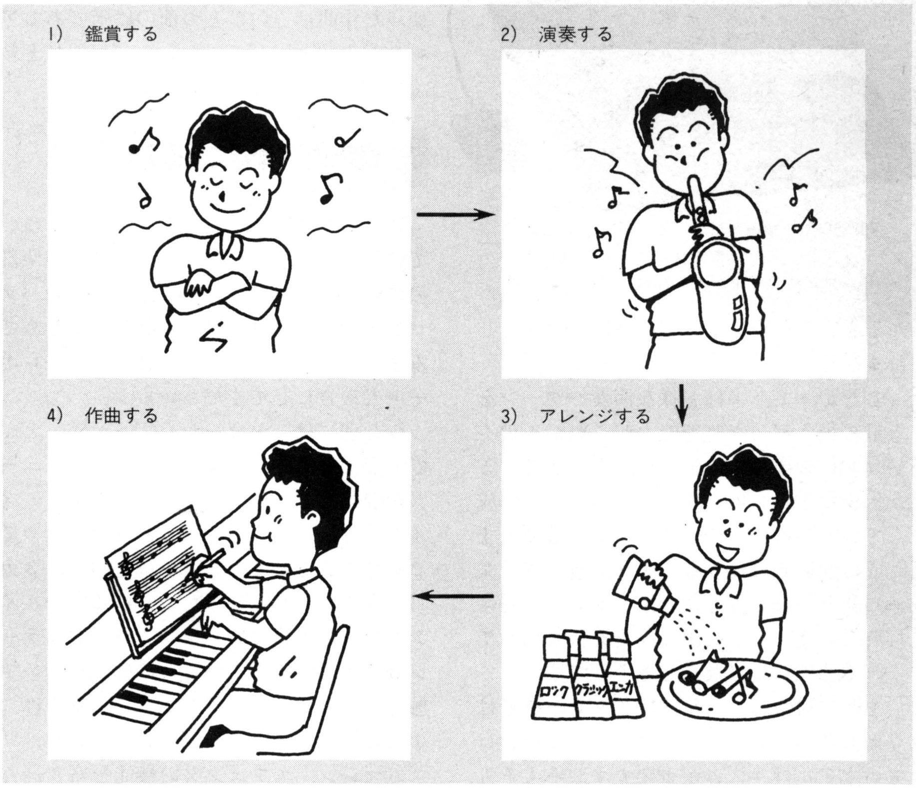
3)　アレンジする

アレンジといえば，まずは，既成の曲を部分的に（全体としても）再構成することだと考えられます。この点で，フロッピーディスクにMIDIデータが記録された曲は，アレンジの絶好の対象となります。たとえば，各パートの音色，音量のバランス，パンポットなどをわずかに変更しただけでもアレンジということができるでしょう。しかし，もっとアレンジらしいパソコンミュージックといえば，MUSIC PROなどが持つ自動伴奏機能です。この機能を使えば，演奏データがブロック化され，コードネームに従って自動的に転調されるなど，再構成しやすい形になっていて，誰でもが簡単にアレンジすることが可能となります。

4)　作曲する

作曲することは，音楽活動のうちで最もアクティブなものだと思います。無から有をクリエイトする充実感は音楽人間の最高の喜びとするところです。しかも音楽というのは人々の感性に訴えるものであり，作曲は自分の感性が外に溢れ出るときのひとつの表現なのですから，気持ちよいことこのうえなしです。

図1　音楽をするためのアプローチ



このように作曲することを音楽の最終目標とすれば，パソコンミュージックもその手助けとなるような進化の仕方が要望されます。そこで，まず作曲するということについてもう少し考えてみることにしましょう。

作曲するためのポイント

作曲するにあたっては，まず，

1)　音感を養い，曲を構成する素材を蓄える

2)　感覚を演奏データに書き下す技術を身に付ける

という2つが基本となります。そこにはさらに，

3)　和声学的アプローチ＝伴奏パターンから入る

4)　対位法的アプローチ＝主メロディから入る

といった，2つのアプローチが存在します。

感性が欠如した人がいくら作曲してもつまらないものしかできません。私は以前パソコンにおける自動作曲を試みましたが，作曲のアルゴリズムが簡単すぎて，未だに曲らしい曲は作られていません。ですから，パソコンによる作曲といっても，パソコン自身が感性を移植されない限り，先ほどの1)の条件を満たすのは困難です。

それに対して，2)の条件の技術修得というのは，いまやっとパソコンに要求していける段階になってきたといえましょう。ここでアプローチの仕方の2つについて考えてみましょう。

和声楽的アプローチというのは，まず全体の曲調を決めそれによって伴奏パターンを選んでから，ハーモニーを重視してメロディを付けるという攻め方で，対位法的アプローチというのは，主たるメロディを決め，それを追いかける感じ，補う感じでサブメロディを何パートも付けていき，全体のバランスを整える攻め方です。

最初の和声楽的アプローチでは，第一に曲感をパターン化してデータとしてストックする必要があります。これについてはMUSIC PROやMUTOPIAの自動演奏パターンがいいものを持っています。ロック，ポップス，バラードなどたくさんの音楽ジャンルからなるパターンが準備されているのですが，この次からは，たとえば，「人混みの雑踏」とか「窓の外に見える風景」などという既成の概念を超えた，音楽ジャン



80286CPUを積み，MIDI OUT端子を8つも持つラップトップ。いまや音楽する人の憧れのマト，ヤマハのＣ１がこれなのです

ルも考えなければならない時代なのかもしれません。

したがって，多種多様な演奏パターンを大量に扱うデータ処理能力がこれからのパソコンに必要なのは誰もが思うことでしょう。またそれらのパターンを有機的に構成していく処理ルーチンにも工夫が必要です。既成の曲形式に従うもよし，乱数でランダムに組み合わせるもよし，パソコンを音楽辞典のようにして自由に演奏を抜き出してくれる感覚にまで及んできそうです。

それに対して，対位法的アプローチでは与えられたメロディにサブメロディを付けていくアルゴリズムが重要です。そもそも，１曲を通してメロディを作るのもたいへんですから，イントロの部分やサビの部分などひとつのフレーズから１曲を構成するような機能があるととても助かります。

というのも，メロディというのは断片的に，しかもあるとき突然思い浮かぶものだからです。私なんかは，鼻歌を音声入力して，それをフレーズとしてデータに取り込み，そこからフルコーラスに発展させていくようなツールを作りたいとも思っています。それなら，メロディに関しても，たくさんのパターンを集めておき，それを組み合わせればいいじゃないかという人もいるでしょうが，メロディは伴奏パターンを構成するのに比べて，「○○学」というような整理された体系にまで及んでいないのです。

それだけにメロディは作曲者のオリジナリティがそのまま現れるところなので，自動伴奏機能はできても，自動メロディ作成機能というのは，とりとめがなくてまとまりづらい結果を招く恐れがあります。

こう考えてきますと，作曲するための技術というのは，あるまとまったメロディに対して，ハーモニーを保ちながらオーケストレーションしていく技術が最も実用的で，しかもパソコンによる処理が可能な分野といえるでしょう。だとすれば，パソコンを使った作曲はそのひとつ前の段階であるアレンジの域を脱していないのが現状だと結論することもできると思います。

最新MIDI楽器に見る楽器の性能

これまで，“音楽する”ということについて分析してきましたが，ここで最近の楽器の性能をチェックしながら，私たちのパソコンミュージックに対する展望をまとめてみようと思います(５月号MIDIシンセレポートも参考にしてください)。

少し前には，ヤマハからC1という，とんでもなく魅力的なミュージックコンピュータが登場しましたが，こういったニュータイプの専用機についてはまた機会を改めてご紹介するとして，ここではこの２，３カ月のうちに発売になったいわゆるオールインワンシンセ（ミュージックワークステーションとも呼ばれている）の機能について触れてみることにしましょう。これらは，１台のうちにキーボード，シーケンサ，リズムマシン，エフェクタの機能を盛り込んだものです。ローランドのW-30などはリズムマシンがないかわりにサンプリング音源を搭載しています。

また，X68000も楽器として見なせば，音源はないものの，MUSIC PRO＋Musicstudioはまさに高性能なシーケンスレコーダにほかなりません。このようにシーケンサの普及が最新MIDI機器の特長といえましょう。しかし，いくらこれらのハードウェアが揃っても，演奏データは外から打ち込まなければならないのですから，前述の「2)演奏する」に当てはまるユーザーに最も威力を発揮するものです。これらのオールインワンシンセのほかに，コルグPSS60，ローランドE20といった自動伴奏機能の充実した製品も特長的です。

これらは，和声学的アプローチによるアレンジに対応しており，多様な伴奏パターンの組み合わせから曲を構成していくものです。従来はこういう自動伴奏機能付きのポータブルキーボードは音質がチャチなものばかりでしたが，E20はMT-32やD-10と同じ音源を持ち，単体シンセとしても十分な実力を有しています。自分でアレンジや作曲ができるユーザーには少しもの足りないかもしれませんが，私たち素人ユーザーには気楽に楽しめるといった点では，MIDI機能も「3)アレンジする」まではフォローできるようになってきたといえるでしょう。

最終的には人間の感性

コンピュータを使って“音楽したい”という欲求は，これからもますます高度な方向へと向けて，その領域を拡大していくことでしょう。

しかし，仮にSFなどに登場するような極度に完成された人工知能が存在し，それがコンピュータミュージックの世界でも活躍し始めたとしても，やはり最終的な工程としては，聴き手側としての人間の感性によってバランスが調整されることになるのでしょう。流れてくる音楽に対して，いいとか悪いとか，好きだとか嫌いだとかを判断する材料は，それぞれ個々の人間の持つ感性によって判断され，調整されるはずのものなのです。

ですから，自分の手で実際にコンピュータを使って音楽を作り出すことをしなくても，コンピュータミュージックが作り出す音楽の世界に対しては，常に耳を傾け，自分自身で判断できる感性を磨いておいてほしいと私は思います。そうして聴く側が活性化すれば，それに伴って送り手側が次の創造への足掛かりを得る，そしてさらなる発展が望める。そういった循環が，これからのコンピュータミュージックの世界を築き上げるために必要なことなのではないでしょうか。

私はX1マニアタイプをまだ現役で使っているユーザーですが，シャープユーザーは他社のユーザーと比較して，とても柔軟な姿勢を持ってコンピュータと接している人人だと思っています。ですから，これからのXファミリーが音楽的なジャンルでも独自の地位を築いていくためには，すべての人々が直接コンピュータミュージックの世界に入り込まないにしても，ただ，コンピュータが演奏する音楽に耳を傾ける，そして，各自が自分自身の判断でその方向性について発言できるような環境であってほしいと思います。そして，そのような的確な判断力を持つ聴衆が数多くいるXファミリーの世界が，また次のコンピュータミュージックの世界を塗り替えていく可能性を持つのです。



32ビットがどうした？　ラップトップがどうした？

パソコンに思想と想像力を

世の中に氾濫する，32ビット時代の到来の声とラップトップの人気。しかし，私たちのXfamilyが道を誤らないためには，それらが本物かどうかを見極める目が大切でしょう。ここでは，MacintoshとJ-3100ユーザーのお２人にお話をしていただきましょう。

第一幕

Macintoshの新機種を手に入れて X68000の未来は明るいという場違いな話

Arita Takaya 有田 隆也

ついに，X68000も発売２周年ということですか。お祭り騒ぎのドサクサにまぎれて，「マックの話をすると目が輝く」と言われた私ですが，そのとき「はい，24時間でも話し続けられます」と思わず胸を張って答えてしまったのでした。というわけで，懲りずにMacintoshの話をするのです。

いつもは控え目な私がなぜこのとき，売り言葉に買い言葉っぽい答えをしてしまったのでしょうか？　理由があります。なんと私は，あの日本ではまだ幻に近いニューマシン，68030マック（正式名称はMacintosh SE/30）をいち早く手に入れたおかげで，正直言って有頂天になっていたのです。

こんどのマックは？

前に持っていたマック（Macintosh512KBにSCSIボードを付けたやつで，いまは友人の所有物）は，メモリ容量が512Kバイトだったために，話題のHyper CardやExcelなどのソフトがまったくだめだったのですが，今度のは１Mバイトですからなんとか動きます。

CPUが68000から68030(16MHz)＋68882になった，メモリが増えた，ディスクの容量が800Kバイトから1.44Mバイトに増えた，などというようなどちらかというと量的なことは横に置いて，それ以外のことをいくつかあげると次のようになります。

1)　ボードとカラーモニタを買えば色付きになる。
2)　MS-DOSのディスクがそのまま読み書きできる（スーパードライブと呼ぶ）。
3)　４声ステレオサウンドチップも内蔵している。
4)　いままで持っていたMacintosh用のプログラムがほとんど走る。

マックがモノクロだとか，画面が小さいなどというマックユーザー以外からの不平は，まず１）で解消されるわけです。ところが，勘違いしやすいことは大きな画面にすると表示内容がそのまま大きく拡大されるのではなく，表示される面積が増えるということです。つまり，ウィンドウを広げる机の面積が広がるということです。ここら辺は，Macintoshの定評あるオペレーティングシステムならではの仕掛けではないでしょうか。

また，４）についてですが，従来のMacintoshのソフト（当然，68000用に書かれている）は，なにか特別な理由があるごく少数のソフトを除いてすべてまったく問題なく動きました。

センスが違う

さて，ここでなぜ私自身こんなに喜んでいるのか，つまりこのマシンのどこが素晴らしいのかということを，もう一度考えてみましたが，少なくともCPUが16ビットから32ビットになったということがメインの理由ではないような気がするのです。パーソナルなワークステーションとしてのコンピュータにおいては，CPUが何ビットであるかということはあまり大きな意味を持たないように思えてならないからです。

突き詰めれば，マックを使うのはただCPUが速いからではないということかもしれません。速さをいうのならば，CPU自体よりも，画面やグラフィックの表示回路のほうこそ，求められると思います。定量的ではなく定性的なものが重要であるという主張なのですが，さらにいえば，大切なのは思想であり，パラダイムだといえましょう。



表１　Mac SE/30の仕様一覧

	Mac SE/30			Mac SE
CPU	68030(16MHz)			68000(8MHz)
FPU	68882(16MHz)			なし
メインメモリ　標準	1MB	1MB	4MB	1M/2M
最大	8Mバイト			4Mバイト
専用VRAM	64Kバイト			なし
ROM	256Kバイト			256Kバイト
フロッピー(1.4M/800KB)	2基	1基	1基	800Kバイト×2/1/1
ハードディスク	なし	40MB	80MB	なし/20M/40Mバイト×1
ディスプレイ	モノクロ９インチ			モノクロ９インチ
グラフィックス表示	512×342ドット			512×342ドット
拡張スロット	32ビット×1			16ビット×1
外形寸法(幅×奥行き×高さ)	244×276×345mm			246×276×344mm
重さ	9.75kg			7.5kg
価格	4369ドル	4869ドル	6569ドル	4369ドル

価格は本体と基本ソフトの場合。キーボードの価格は含まない
Mac SEは2Mバイトの主記憶と40Mバイトのハードディスクを内蔵したモデルの場合

こういうと，いかにも難しそうですが，ひと言でいうと「センス」ということなのです。

電脳遊園地などで，FM TOWNSのデモを見たX68000ユーザーなら皆思ったことでしょう，「センスが違うな！」と。実はマックユーザーも，ずっと前から98で一見マックそっくりのソフトを見ても，ひと目で見抜いていたのでした。「センスが違うな！」と。

この言葉は誤解をまねきやすいかもしれません。表面的なところを捉えているようにもとれるからです。しかし，無意識にこの言葉を使っている人も，実はこの言葉には，CPUに80系ではなく68系を使っているなどということから外見のデザインまで，あらゆるパーツにおける設計思想の積分値が込められているということに，そろそろ気づいてほしいのです。

2つのアーキテクチャの融合

では，いったい今までマックが持っていた思想以外になにか新しい思想なるものが，今度のSE/30にあるのかということになります。実はそれこそが，計算機アーキテクチャ研究者の端くれとしての私が喜んでいることなのです。

簡単にいえば，元祖Macintosh流のクローズド（閉じた）アーキテクチャと，MacintoshII流のオープン（開かれた）アーキテクチャの見事な融合がSE/30である。ということです。

元祖Macintoshは，その一貫した設計思想ゆえに，閉じたユーザーインタフェイス，閉じたアーキテクチャがその大きな魅力でありました。強調するならば，モニタが本体と一体化された独特のデザインといい，さらにはそのモニタが小さいことさえも，設計思想の表現のひとつでもあったわけです。

ところが，その後のMacintoshIIでは，ビジネス現場での汎用的な使用に耐えられるように，従来のMacintoshの思想を大幅に変えて現実路線を歩んだわけです。それはCPUパワー，あるいはベンチマークといった一元的そして定量的なものさしにも耐えうるようなマシンへの変身だったわけであります。したがって，昔からマックフリークたちは一見ただのUNIXマシンのようなMacintoshIIを見て複雑な思いを抱いたものでした。こういう経緯を経てのSE/30なのです。

この記事をお読みの賢明な読者の方々には，もうおわかりになってきたと思います。私はMacintoshSE/30をただただべたぼめしているようで，実はX68000に関する明るい未来を述べてきたのでした。

X68000のセンスは期待できる

というわけで，この場違いな話をまとめることにしましょう。図式化すると，

＊

マックの32ビット新機種を手に入れて大喜びして有頂天！

→　でも単に16が32になったからうれしいのではない。

→　それは突き詰めれば思想，あるいはセンスの問題だ。

→　マシンのセンスがいいということは単にCPUが何ビットかという定量的なことを超越しているのだ。

→　仮にCPUが何ビットかということにこだわるとしても，68ファミリーならばソフトウェア資産などの点からだけでなく，いろいろな面で安心だ。

→　X68000は，電脳遊園地に行かなくてもわかるとおり，Macintoshのようにセンスのいいマシンだ。

→　だから，X68000の未来は明るい！

＊

20時48分，これにて一件落着！

第二幕

ラップトップ普及の背景に見る新しい想像力の必要性

Okura Kenji 大倉　建二

ラップトップが売れているとか。火をつけたのがIBM-PC/AT互換機であり，赤（オレンジ色に近い）く発光するプラズマディスプレイを載せた東芝T-3100（日本ではJ-3100）シリーズ，PC-9801互換機で，通称白液晶と言われる白色のバックライトを付けた液晶表示のエプソンPC-286Lの2つが大きなリード役になったことは異論のないところでしょう。近ごろではAXなんていうのもあって，にぎやかになりつつあるようです。

幻のハンドヘルドコンピュータ

以前，Ａ４サイズの本体にフルキーボードと，液晶ディスプレイを積んだNEC（開発したのは京セラだったそうですが）のPC-8201がやはり光っていたことがあります。

ハンドヘルドコンピュータと呼ばれていた一群の製品のひとつです。当時は，いくつかの会社がハンドヘルドコンピュータを作っては結局は受け入れられずに終わるという状態を繰り返していました。表示能力や速度では妥協を重ねなくてはならない立場にあるハンドヘルドですから，新しい価値を明らかにしなくては受け入れられるはずもなかったのですが。

PC-8201は一見，これらの製品群と同じように見えて，実は非常によく考えられたコンピュータでした。8201はBASICインタプリタと，英文ワープロ相当のテキストエディタ，そして通信ソフトをROMで内蔵し，RAMも標準で16Kは持っていました。電源を入れるとファイル一覧の画面になって，そこから適当なファイルを選んでリターンを押せば実行されるのです。互いのファイルの互換性は完全に保たれていますから，ダウンロードしたファイルをエディタで修正して，BASICでデータ処理して，それを送り直すといったこともできました。

本体は単三の乾電池４本で動きますし，RAMはもちろんバッテリーバックアップされていて，次に電源を入れると，さっきの続きがそのままできました。インタフェイスも，FD，バーコードリーダー，カセット，プリンタ，RS-232Cとなかなか贅沢なものでした。アメリカ仕様ではモデムが内蔵され，モジュラージャックが付いていたので，電話のコネクタを差し込むだけで，一瞬で通信態勢に入れたのです。これがウケて，特にジャーナリストなどは随分買ったようです。現地で原稿を書いて，その場で電話回線でアップロードするといったことに，最も貢献したコンピュータだと思います。

どこにでも持っていけて，持っていった先でも文章が作れて，BASICでちょっと複雑なデータの変換なども簡単にプログラムできて，さらに通信ソフトが付いてどこでもデータのやりとりができる，このようなパソコンは，日本では根付かずに終わってしまったようです。

名もなく貧しい「夢のつづき」

あれは11月３日の朝のことじゃった。威勢のいい佐川急便の兄さんがうちの花嫁さんを送ってきてくれたのじゃ。おかしいのう，花嫁さんは金襴緞子の帯締めながら馬にゆられて嫁いでくるんじゃなかったかのう。案の定，よっぽど疲れたのか箱を開けてもうんともすんとも言いおらん。それもそのはずじゃ，花嫁はぐっすり眠っておってピクリとも動かんかったんじゃ。

しかし寝相のええおなごじゃのう。さすがに「まんはったん・しぇいぶ」じゃ。器量もええぞ。なんといっても通産省の美人コンテストで優勝したことがあったからのう。オマケにディスクドライブのレバーがないけん，とってもスマートなのじゃ。しかしあれじゃのう，欲はいいたくないけんど膝置き型も欲しいところじゃのう。いけんいけん，年はとりたくないもんじゃ。グチが多なるわい。そういえばひと昔ほど前にこの娘の母親でX68000という才色兼備なコンピュータがいたのじゃが，その人の若いころに瓜二つじゃそうな。やっぱり血は争えないもんじゃねぇ。

まあ花嫁さんには気の毒だがそろそろ目を覚ましてもらわねばのう。システムディスクを入れて，よっこらしょと。

「はじめまして。わたくしがX68030です。本日，このお家に嫁いで参りました。ふつつかものではございますが，どうぞよろしくお願いいたします」

ひぇ～。わしゃぶったまげたぞい。いまどきなんて礼儀のよい娘なんじゃ。PCMでしゃべりおったわい。こんな気のきいたシステムディスクが標準で付いてきたのは間違いなく世界初だぞい。どれどれ，ほかにはどんなディスクが付いてくるのかねぇ。わしゃ楽しみじゃ。……ひょえ～ウイニングランが入っとるわい。ゲーセンより車がリアルに描いてあるし，おまけにコースエディタ付きじゃ！　これだけのゲームになるとさすがにX68030，おまえさんでも苦しいじゃろ？

「いいえ，ちっとも苦しくありませんわ。おのぞみならグラディウスとファンタジーゾーンをマルチタスクでやって，グラオパぐらい歌ってみせますわ」

おお～頼もしいかぎりじゃ。これからの日本の標準ワークステーションは間違いなくおまえじゃぞ～～～～!!。

＊

へっ？　今の夢だったの？　まさか夢を超えたマシンの次の夢を見るとは夢にも思わなかったなぁ。やっぱり30載せたぐらいじゃ嫁さんにはならないよな。こんなシステムなんかフロッピーじゃむりだし，私がかなり年とってたみたいだけど……。というわけで，未だにX1 turboしか持ってない金子です。とうとう大学生になりました。

そりゃぁね，あたしゃドラスピだってスペハリだって連射ジョイスティックだって持ってますよ。でもね，でもね，肝心のX68000は持ってないんだよ～。

５月号にも書いたけどぉ，僕ったら双子の貧乏神（注１）しょってるしぃ，３つのサークル掛け持ちしてるしぃ，やっぱレジャーも行きたいからお金がないんだよねぇ（いかん（で）と同じ口調になっておる。くわばら，くわばら）。

こんなことじゃ私がX68000を買う資金ができるころには上位であるX680n0（n=2, 3, ……）が発表されているなんてことになりかねない。

まさかX386とか，X860ってことはないと思うんだけどねぇ。（金子俊一）

注１：「パソコン貧乏」「楽器貧乏」のこと

小型のデスクトップとして

ハンドヘルドが事実上失敗に終わってから最近までA4大の小型コンピュータはほとんど日の目を見ることなく過ぎていました。状況が少し変わってくるのは16ビット時代になってIBM-PCとその互換機群が大きな市場を形成し，技術的にはゲートアレイなどのASICの集積度が上がり，多くの回路をワンチップに詰め込むことができるようになり，640ドット×400ドットの液晶やプラズマディスプレイなどの平面ディスプレイが安定供給できるようになってからです。

もともと，IBM-PCの基本回路構成は単純そのものです。PC-9801などでも，それにフロッピーを付け，メモリを継ぎ足し，CPUを取り換え，クロックを上げてみたりといろいろやってはいますが結局はCPUと16色のグラフィックVRAMと漢字VRAM，フロッピーとハードディスクにキーボード。ほとんどこれですべてになってしまいます。当時としてはこれでも十分複雑で，大量のICを必要とした回路ですが，今の技術から見れば，ワープロとカルクなどのビジネスソフト（おじさんソフト）が動けばそれでよいと言っているような，情けない機械です。ここ数年の各誌のPC-9801の新製品紹介を見てみても，CPUが286になった，386になった，クロックが何メガだ，とこればかりであることが何よりの証拠でしょう。

このように進歩のない回路構成に対して，デバイス技術はそれこそ秒針分歩。IBM-PCなどは，２年ほど前にはすでに３チップになっていました。入出力信号の本数を無視して考えれば，今なら１チップに収めることもできるでしょう。かつてでかでかと場所を取っていたメモリ（MZ-80Kでは24個で48Kバイトだった）も，今では８個で1Mバイト，8086の全メモリ空間を埋め尽くしてしまいます。PC-9801などどんなに高くても128,000円以下というのが妥当な線だと思っているのは私だけではないでしょう。

結局，自前でLSIを作れるようなメーカーにとってはA4サイズ大に「かつての」デスクトップ機を押し込むことなど，夢物語でもなんでもないのです。あとは表示部分だけが小さくなれば，ラップトップ機を作ることはそれほど難しいことではありません。市場はカラー表示などほとんど必要としないビジネス用が主ですから，表示は白黒だけでも十分使いものになります。あとはソフト次第ですが，「互換機」に道を求めれば，ソフトは本家の作ってくれた実績にただ乗りできます。おまけに，デスクトップ機と同じ機能で，圧倒的に小型ということで，付加価値も付く。ここにきて出てきたラップトップ機がどれも互換機メーカー主導なのは，このような理由づけからでしょう。

ラップトップとしての文化を

これだけラップトップが注目され，個人でも手に入れられるような価格になっているにもかかわらず，一向にラップトップならでは，といった使い方をされる場合，いうなればラップトップ文化のようなものが形成されていないのは不思議なことです。ラップトップパソコンの多くが満足にバッテリー駆動できないというのも大きな問題なのでしょうか。

このような見方からすれば，小型コンピュータとしての考え方は8201時代から進歩していないどころか，むしろ退化していると言えるように思います。いつまでたってもラップトップを単なる小型デスクトップとしてしか位置づけられないのは作る側の想像力（創造の誤植ではありません。念のため）が貧弱なのでしょうか，パソコンに夢を持てなくなってしまったのでしょうか，それとも総合電機メーカーの事業部制による縄張り意識の弊害でしょうか。

ところでX68000にもラップトップが欲しいという声も結構あるようです。しかし，もしも65536色を表示できる平面ディスプレイが手に入ったとしてみてください（実際にはまだまだ先のことでしょうが）。それをX68000の横に置いてみましょう。占有する面積は並みのラップトップ未満ですし，上にはハンドルも付いています。本体は今のままでも立派なポータブルコンピュータです。

システムコンポを小さくしようという発想からはミニコンポは生まれても，ウォークマンやCDラジカセは生まれてこないでしょう。システムコンポとウォークマンのいずれもが，音楽の再生を行う機械でありながらその使われ方がまったく違うように，ラップトップにはラップトップならではの使われ方，生き方があってしかるべきだということを今回の結論にしておきましょう。

たまにはマジメ

ゲーマーの明日はど〜おっちだ



Shimisu Kazuto
清水 和人

「なぜゲームをやるのか」
「だって，そこにゲームがあるからさっ」
というわけで，万年ゲーマー清水和人は，Xシリーズの進歩にゲーマーの夢を託す。
果たして，ゲーマーたちを待ち受けるのはどのような未来なのか。
空前絶後のスケールをもって（どこがじゃ），ゲームシーンの未来像を探求する。

ひとりで戦うゲーマーの時代

いったいゲームというのはなんだろう。その昔，私がまだ小学生のころ，毎日のように集まってやった「人生ゲーム」や「バンカース」や「軍旗将棋」や「レーダー作戦ゲーム」，「オセロ」などを，どうしてやらなくなってしまったのだろう。いま考えてみると，結局は中学，高校と次第に交際範囲を広げていき，クラブ活動や友人同士との語らいのように，集中してできるなにかを見つけ，次第に子供の世界のコミュニケーションのための道具であったゲームを必要としなくなったからだと，私は勝手に思っていた。

が，しかし，文明の波はゲーマーにも及んできたのである。ついにゲーマーは“ひとり”でもゲームをやれるようになった。正確にいうと，パソコンやゲーム専用機の出現によって，ひとりではなく，日本全国いや世界中のゲーマーと戦うことができるようになったのである。またゲームの製作者とも戦っているのだ。ゲーマーは，パソコンの登場により，解き放たれたのである。

もちろん，パソコンゲームはそれだけが重要ではない。そのメディアの強さが無限の可能性を我々に提示してくれる。このことが与えた影響は確かにデカイ。テキストグラフィックからフルカラー，3次元グラフィックと，画像の質ひとつとっても進歩はとどまるところを知らない。

サウンドだって単音PSG→重和音→FM音源→PCM音源と確実に伸び，記憶メディアもテープ→フロッピー→CD-ROM，さらには光磁気ディスクへと進化しつつある。CPUやメモリといった心臓部ももちろんのこと，周辺LSIだって当然進歩している。これらはすべて，我々ゲーマーにとっては，ありがたいゲームのための進歩につながっているのである。

いまやパソコンにないゲームが，どれくらい残っているだろうか。RPG，AVGを筆頭にして，アクションゲーム，パズルゲーム，シミュレーションゲーム，またそれらの複合体など，そのジャンルだけでも，最近のパソコンゲームは膨大な数を持つようになっている。

現在，日本中のゲームの数の半数がこのパソコンゲームなのではないだろうか。ボードゲームにしてもカードゲームにしても，“ひとりで遊べる”ことを前提に考えた場合，その母体であるハードウェア面での環境が，パソコンに比べてあまりに貧弱なのだ。さまざまな絵や音を駆使し，複雑なルールを判断し，ゲーマーの相手をしてくれる。まさにパソコンの持つ機能とは，ゲームのために生まれてきたようなハードウェアではないか。

七つの顔を持てるゲーマーの世界

ゲームは信じられないような状況を，いとも簡単に体験させてくれる。いきなりアイドルとなって，芸能界に入ることだって可能だし，江戸時代の大名になったり，未来を旅したり，アフリカを探検したり，月に行ったり，社長になって金をふんだんに使ったり，色男になって六本木ギャルをナンパしたり，プロの雀士となり井出洋介と対戦したり，ドッジボールの世界選手権に出場したりと，とにかく信じられないような世界が，スイッチひとつでポテトチップスでもバリバリやりながら体験できてしまうのだ。それは新しい未知の体験であり，ゲーマーのもうひとつの日常，裏の世界ともいうことができよう。

真のゲーマーの姿は，その裏の世界こそが真の自分であることの証で，普段の生活は仮の姿になってしまうという恐ろしい人種なのである。

確かに子供のころやった「運命ゲーム」や「タクシーゲーム」も体験ゲームであった。しかし最初のうちこそのめり込んで，実体験のように感じることができるゲームも，年齢が進むにつれ次第に子供だましの設定に気づき，体験でなくなってしまうのだ。

体験に必要なものはリアリティである。



アフターバーナーでさえ通過点にしかすぎない

視覚的にもストーリー的にもリアリティがなければ次第に感情移入できなくなってしまう。その点でパソコンの画像は素晴らしい。やろうと思えばテレビレベルのことがすぐできる。テレビといえばもう完全に実体験に近いリアリティである。

しかし，ゲームはいま一歩この画像のリアリティが出せないままでいる。それは残された記憶媒体の問題（容量とスピード）だけだと私は思っている。そういう意味で，近いうちに必ず“記憶媒体の変化はXシリーズにも起こる”のである。

それが起こって画像が自在になったら，あと残されるのはソフトウェアの問題だけ。しかしソフトがいまのスタイルのままではいただけない。人が思いつくまま体験したいと思うさまざまな出来事の数に比べて，実際のゲームの世界はあまりに限られてしまっている。モンスターとの戦いしかないのか！　AVGは殺人事件しかないのか！　RPGはボード版スタイルしかないのか！

これらの疑問は画像が自由になることで大きく変わるだろう，と私は信じたい。テレビレベルの絵が使えれば，世界中のどこの場所だって，どんな有名人だってあっという間にゲームに取り込めるのだ。世界一周だって簡単にシミュレートできるし，そうしたらどんなに豊かな疑似体験になるだろう。まあそれを面白いゲームにするにはかなりの工夫が必要だが，いままで私が知るところ，そのような問題はなんなくクリアされきたことである。

でも、視覚だけじゃいけない

ランクアップするのは画像だけではない。視覚が変われば，当然次は聴覚である。記憶容量が大幅に改革されたからには音楽も言葉や効果音も飛躍的に質がよくなるはずである。そのためには周辺LSIも変わるかもしれない。そして視覚と聴覚がこのレベルまで達すると，TVとほぼ同等かそれ以上だから，ひと通り完璧な体験ができるようになったといってよいだろう。

さて次にはなんであろう。私個人としてはやはり味覚がきてほしい。しかし味というのは科学的解明が比較的遅れている部分であるから，パソコンに取り入れられるのはかなり先になろう（しかし，どういった形で取り入れるのか私は知らない）。でももしそうなったら最近のグルメブームである。恐らくは革命的な（？）パソコンの変化につながるに違いない。

臭いや痛みなどというものはパソコンにとってはあまり意味はないだろう。まあ当面は画像と音，人間が支配したこの2つの環境を使って新しい体験が作られていくのだ。そしてゲーマーは最も早くそれを体験していくのだ。

ゲーマーたちよ，自分の場所を知れ

ゲーマーは限りない夢を前に立っている。大容量記憶媒体が繰り広げるであろう膨大なビジュアルとサウンドの世界が，もう目前に迫っている。Xシリーズも間違いなくその方向へ進むだろう（味覚については保証の限りではない）。そこにはいままで以上のリアリティが待っている。

だがその前に，もう一度ゲーマーがゲーマーであることを自覚しなくてはいけない。パソコンゲームがあるからゲーマーなのではない。生まれながらにゲーマーであったはずだ。本当の本当の本当はリアリティなんてどうでもよかったのだ。ゲームが提供してくれる多くの体験も，本当はどうでもよいことなのだ。ただそれがゲームでありさえすればいいのだ。どんなに貧弱なハードであってもそこにゲームがあれば，ゲーマーはその世界に入ってゆくだろう。ゲーマーの心は子供と同じなのである。なんだって，目の前に広がれば現実なのである。

しかしいま，大きな可能性という海を前にしてゲーマーたちは迷っている。波打ち際に立ちつくして，彼は考えている。この海に出て行こうか。そう思いながら砂浜の砂を踏みしめている。目の前の夢と，いま自分の足元にある現実を見比べている。

やがてふっとなにかを決心したように，彼は自分のいる場所に座った。そしてそこが自分の場所であることを確かめながら，また今日の戦いを生きるのである。

頭脳を持ったサイバースティック

世の中にはデジタルでなければならないものとアナログでなければならないものがある。それは，エトスとパトス，我々はついにコンピュータにパトスを入力する術を持つことになった。その名も「サイバースティック」，CZナンバーを持ったジョイスティックだ。

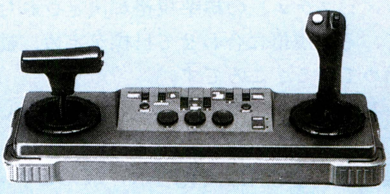
ジョイスティックはゲームの作り出す世界とゲーマーとのインタフェイスだ。微妙な操作に対する確実なレスポンスのみが虚構世界への飛翔を実現する。スティックによってゲーマーはパソコンに接続されるといってもいい。いまゲームはもっともサイバーな空間なのだ。体で感じるゲームが増えつつあるいまこそアナログスティックが必要となる。

実はアナログスティックというのは，このコントローラのひとつの姿でしかない。左右1対のスティック部は根本からごっそり取り外し可能で，同等のコネクタによるユニットに置き換えることができるのだ（当然左右入れ換えなどもありうる）。スティック以外にも，ハンドルユニットやトラックボール，パドルなど，デジタルではできなかったあらゆるコントローラを1台でまかなうこともできよう。無論，デジタルスティック用のモードも用意されており，標準3ボタン（連射つき），スタート/セレクトボタンつき。まさにオールマイティという言葉がふさわしい。

単にゲームだけではない。たとえばミュージック。ピッチ/ベンドのコントロール，マスターボリューム，ベロシティなど，感性は常にアナログを必要とする。X68000は人の感性を表現できる数少ないパソコンだ。だからこそ，ユーザーの意思が忠実に反映されるということは，なににもまして重要なことなのだ。

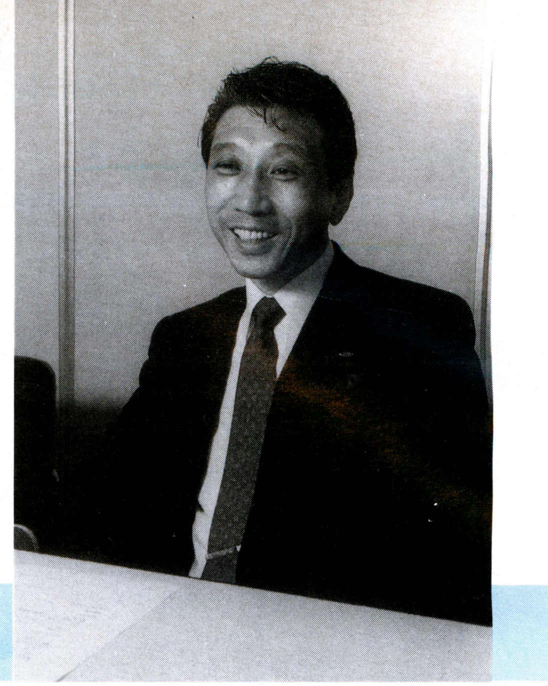
微妙な変化に応えるため，コントローラは頭脳を持った。サイバースティックはマイクロプロセッサを搭載しホストマシンとパラレル通信を行っている。アタリ規格のジョイスティックポートがあれば，X68000以外のパソコンにも接続できるだろう。ただし，ソフトウェアの負担は結構大きいので，マシンパワーの小さな機種では十分な操作性を実現できるかは不明である（X1では電源の問題もある）。

サイバースティックのさらに詳細な内容については追って解説したい。



総合家電メーカーとしてのシャープを探る

HAのキーデバイスは電話回線とコンピュータ



コンピュータユーザーにはあまり知られていない，総合家電メーカーとしてのシャープの素顔。
そこにあるHA（ホーム・オートメーション）とコンピュータとの関わりについて，家電システム研究所の藤原所長に語ってもらった。

シャープ㈱電化システム事業本部
電化システム研究所　所長
藤原　康宏

聞き手：Oh!X編集部　永野　仁

ネットワーク化が当面の課題

――まずは，現時点における家電メーカーとしてのシャープのポジショニングをお聞かせください。

藤原　現在，私どもは，電子機器事業本部，電化システム事業本部，音響システム事業本部，そして情報システム事業本部など合計6つの商品事業本部で組織されておりまして，そのうち家電関係が総売上高の半分強を占めています。

そうしたなかで，昨年1年間の売上高が1兆円に手の届くところまできまして，やっとひとつの目標をクリアできるところまできたな，というのが率直な感想です。

そして，私が所属している電化システム事業本部では，6，7年前から将来の方向性のなかに，HCS（ホーム・コントロール・システム）を目標としていこうという動きがありまして，どうも家電商品というのは，スタンドアロンタイプの商品ばかりなので，それをなんとかしてシステム化を図れないものかと，また，最終的には情報というものを絡ませて，ネットワーク化を図りたいということを念頭に置いて進めてまいりました。

そこに，昨年秋にHA(ホーム・オートメーションの中核ともなる，HBS（ホーム・バス・システム）の標準規格が決定されたので，その規格に合わせて目標を定め，動き始めているところです。

――HEにシャープが力を入れているというのは，意外なような気がするのですが。

藤原　これまでHEやHS（ホーム・セキュリティ）の分野では，意外だと思われるかもしれませんが，スポット的ではありますが，私どもではいろいろなことを進めてきています。

そのひとつは，侵入防止センサーやガス漏れ防止センサーといったさまざまなセンサーを，すべてワイヤレスで操作できるようにして，あとで家庭内に配置しても支障のないような工事性を簡略化したシステムなどをすでに商品化しており，現在も進めています。

しかし，住宅部門をシャープ自身としては持っておりませんので，当面はサブシステムとして，そういった商品の開発を進めていくつもりです。

一方の情報化という点では，NCU（ネットワーク・コントロール・ユニット）と呼ばれている技術を使っての，電話回線によるガス検針システムやガス漏れ探知システムの研究開発を行っています。

これは受け手側が受話器のフックを上げなくても，電話回線さえつながっていれば，そういった操作ができるようなシステムを各企業さんと協力して進めているもので，これを拡大して応用することを考えると，NCUの技術は，自動販売機の商品管理や稼働検査などを1カ所で行うことができたり，これからもさまざまな用途に対応できるシステムを完成することができるようになります。

さらに，その双方向での情報を折り込んだシステムへの進化を考えると，もっとその応用範囲が広がるでしょうし，日常生活へも普及できる要素を持っている部分だとも思っています。

――もう少し私たちの生活に身近なところでは，どのような展開をなさっているのでしょうか。

藤原　現実的には，いまのところはOEM供給により，エアコンや風呂の湯沸器の操作やビデオのタイマー予約などをHE端子を通じて電話回線で行う，テレコントローラーを発売しています。

家のなかと外との関わりを持つ接点という意味で，電話回線というのは，現在のところ重要なポイントを占めています。そういった観点から，まず，センサー付きシャッターやブラインドの完全自動化を実施しておりまして，ブラインドにおいては，陽の当たる角度によって羽根の角度が変化するインテリジェントブラインドの開発も手掛けています。このあたりが，家庭内にも進出できる用途を持った分野だと思います。

また，現在，家のなかと外をつないでいるインターホンに目の役割を持った留守番機能を持たせようということで，CCDカメラを接続してそこにタイマーと連動した録画機能も付けておけば，不在の場合でも何時に誰が来たのかあとでわかるようなもの。さらにメッセージも録音できるようなシステムの開発を進めています。あと大型車の後ろにCCDカメラを付けて，運転席から監視できるようなシステムなども開発しています。

しかし，残念なことに，これらはいまのところそれぞれが点在しているだけで，まだネットワーク化するところまでは至っていません。これをセキュリティとHAのジャンルで完成させることの鍵を握っているのが，先ほどもお話した双方向での通信を可能としてくれる電話回線であると考えています。これらは，現在は電化システム事業本部が担当していますが，将来的には企

業全体へと発展させていきたいと考えています。

ニーズからシーズの提案へ

──そのような観点から提供されるシャープのライフスタイルの提案というのは，どのようなところにポイントを置かれているのでしょうか。

藤原　当社は，1950年代は，まず「ニューライフ戦略」ということで，消費者の方々のニーズを先取りするものを，主に考えながら進めてまいりました。しかし，それが1960年代になると，今度はシーズ（ニーズに対応したコンセプト）を掘り下げて提案するということで,「こういったことのできる商品ですよ」ということを消費者の方々にアピールしていく「ニューライフピープル」へと変わってきました。そのあと最近の「シングルライフ」へときましたが，このシングルライフというものも，基本的にはシーズの提案の延長といえるでしょう。

そうして,「こういった使い方ができる」という提案から生まれた企画のなかで開発され，人気商品となったもののいい例としては，現在の電子システム手帳などもそのひとつです。

最近の消費者の皆さんは，たくさんの商品が溢れているなかで，なにか特徴的な部分をひとつでも見つけ出そうと探していらっしゃいます。ですから，そこになにかを提案できる商品を市場に提供していかなければならないと我々は常に考えています。

──最近では「ソフト＆デジタル」というものも，ひとつのコンセプトとしてお持ちのようですが，ソフト側のサポートも可能な企業としては，どういった方向に進まれる予定でしょうか。

藤原　我々の電化の場合ですと，電子レンジに磁気カードを挿入して料理のレシピがわかるようなもの。そのあと，今度は磁気テープに音声を取り込むことを考えたり，バーコードの導入なども実践してきました。そのような応用が，これからも私どもの商品のなかにどんどん生かされてくると思います。

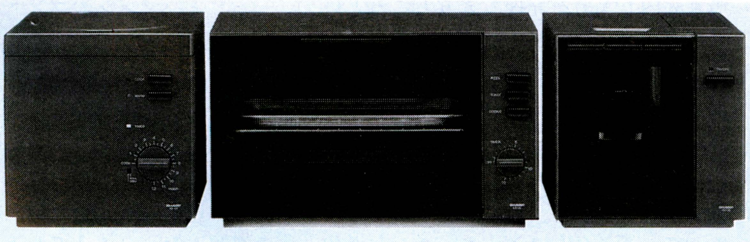
──そういった調理器具のなかに，最近ではコンポグッズのようなニュータイプの商品を発表されているようですが，新しいイメージ戦略をさらに考えていらっしゃるのでしょうか。

藤原　昨年あたりから「業界初の製品を手掛ける」ということに力を入れておりまして，電子レンジの分野などでは，電子レンジに使われている真空管のマグネトロンの電波を連続的に可変出力して，パワーを調節できる独自のものを発表してきました。

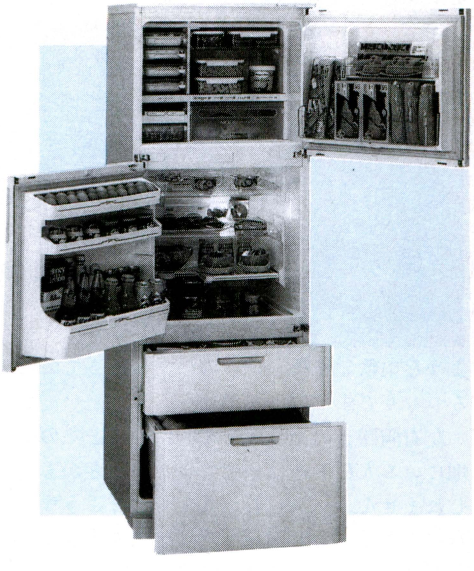
これはインバーターと呼ばれているもので，当社のトースターレンジや電子レンジに現在使われている最新技術です。これからは，調理器具のなかでは，このインバーターを核としてシャープのイメージを定着させていきたいと思っています。そのような発想のもとに，電化システム事業本部でも，今後さまざまな展開を考えていくつもりです。

現在，私どもの事業本部は4つの事業部から構成されていまして，そのひとつは冷蔵事業部で，いま話題となっている左右両開きの冷蔵庫などを作っています。調理システム事業部は電子レンジや先ほどのコンポグッズなどを手掛けています。空調事業部では，エアコンの温度調整に独自の技術を投入して特化していこうと開発が進められておりますし，ランドリーシステム事業部は洗濯機や掃除機で，ヨーロッパでは一般家庭にも普及している温水洗濯機・スタンド型クリーナーを特化した商品として発表し，さらに開発を進めています。

これらの事業部がそれぞれ独自の商品の研究開発を進めているのも，すべて一連のシーズ志向の提案からきているものです。AVギアを開発した調理システム事業部は，その前に漆塗りタイプの電子炊飯器を発表して好評を得ています。しかし,これらの商品開発は，それぞれが個性を持ったスポット的なものでしかなかったので，これらをせめて線につなぐ一歩手前くらいのところまで持って行こうという発想から生まれたのが，今回のコンポグッズなのです。



これが新登場のコンポグッズ。左からジャー炊飯器，オーブントースター，コーヒーメーカーなのだが，X68000と並べて置きたいほどシャレたセンスをしている。



こちらは最近話題の左右両開き冷蔵庫SJ-38WB。この扉のアイデアが実現できたのも，すべて若い人たちの発想を大切にした結果なのだそうだ。

今後，当社としては，このような個性を持った商品にさまざまなバリエーションを揃え，広がりを持たせていこうと思っています。

発想を大切にするアイデア集団

──そういったスポット的商品のなかでも，電子レンジと冷蔵庫をドッキングさせたり，両開きの冷蔵庫をお出しになったり，独自に電子システム手帳を発表されたりと，大胆な発想をそのまま商品にできるアイデア集団といった企業イメージがシャープにはありますが，それらはどういったところから生まれるのでしょうか。

藤原　創業者がシャープペンシルを作り出したことからもおわかりいただけるように，創業者が常に私ども社員にいっていた言葉のなかに,「常に他社から真似をされるような良い商品を作れ」という言葉がありまして，これが現在の技術者のなかにもポリシーとして浸透しているからだと思います。

ですから，入社して1～2年目の若い人たちから出されたアイデアでも，採用する



ような柔軟な姿勢というのは常に持っているつもりです。

左右両開きの冷蔵庫なんかも，ずっとその畑にいる人だと逆に発想できないことかもしれません。そこへ，若い人たちが「こうすればできますよ」というアイデアを出してくれば，さっそくそれをCADで検証して，設計まで持っていくことができるのです。そういったアイデアを無視しない風潮が，シャープ社内では広く浸透している結果なのでしょう。だから，若い人たちからすると，上の者に負けないようにずいぶんと，よけいに頑張ってくれている部分もあるんじゃないですか(笑)。

ただ，こういったアイデアを実現できるという背景には，組織の編成が大きく影響している部分もあります。私どもの電化システム事業本部では，４つの事業部がひとつの敷地内に集まっているというのが大きなメリットになっています。

たとえば，家庭内で主婦の方が扱うような商品であれば，すべてその敷地内にある事業部でフォローできるわけです。新製品の企画をひとつとっても，１カ所に集まって会議を行っているわけですし，商品の白というカラーを決定するにしても，実際は白という色は何種類もあるわけですが，４つが同時に動けば，その場で同じ色に決定するといったことが簡単にできるわけです。

そのいい例が，電子レンジと冷蔵庫という２つの商品を組み合わせるといった発想につながり，商品化できたことだと思います。

――そのような組織構成といった点から，テレビ事業部内にあるX1/X68000を始めとするコンピュータグループというのは，今後どのような発展が期待できるのでしょうか。

藤原　HA関連で，いちばん重要となる鍵を握っているのが，まずは最初にお話した電話回線と電話機であると思っています。そして，その次にはデータを画面上に表示し，操作できるようになることが，当然要求されてきます。

とにかく，テレビを主力商品として育ってきた会社ですから，テレビを使った技術で今後も事業を構築していかなければならないということは企業として常に考えていることです。ですから，さまざまな商品が企画され，それらについてことあるごとに，「これはテレビ画面に表示できないか」という論議がなされています。

これは，私どものように電化に関わっている者でも，常に頭のなかに持っていまして，テレビというものを，やはり家庭内のコントロールのキーにしようということを考え，現在でもいろいろな開発を進めています。

そうして，それらがやり取りする情報を管理するコントローラーには，X68000のようなパソコンがキーデバイスとして当然必要となってくるのです。

このような情報の管理は，結果的にはテレビを介して，または電話回線を介してさまざまなことを実践していくことになるとは思いますが，具体的にはまずは，デジタルテレビの商品化が待たれるところではないでしょうか。

そうして，さまざまな情報がテレビに表示できるようになれば，たとえば，CMタイムになったときにお湯をはっているお風呂の状況をそのテレビを使ってモニターできて，席を立たずにリモコン操作でガスや水道の元栓を止めるようなことが，実現化されるようになると思います。

台所の革新がライフスタイルを変える

――そういったHEが実現されるために，まずはどのようなことから始められる予定なのでしょうか。

藤原　私どもとしては，そういった部分で一般家庭内で実力を発揮できるところというのは，まずは台所からだろうと思っています。冷蔵，調理，空調を始めとして，ランドリーまでも含めて，いかにして「キッチン・リボリューション」を実践していくか，というのが当面の課題になってくると思います。

そして，そこにシステムキッチンなどの専業メーカーさんとはひと味違った，家電メーカーらしいシステムキッチンを提案できれば，とも考えています。

このようなHAにおける研究開発というのは，ほかの事業部はまたそれぞれのビジョンを持って活動しているでしょうけれど，私ども電化システムのほうでは，キッチンからリビングに攻め込んでいくようなスタイルを実現していく方針です。

家庭内ではやはり女性の方がまだまだ主導権を握っていらっしゃるでしょうから，できるだけ家庭内の情報を台所に集めることです。これが，さらに高齢化社会となってきますと，なるべく移動距離を少なくして家事ができるような環境が望まれるかもしれません。そうなってくると，キッチンのなかに洗濯機が収まることだって考えなければなりません。

ですから台所をまず革新することが，家全体の革新につながると考えています。

――そうしたライフスタイルの変化とパーソナルコンピュータの関わりは，いったいどのようなものになってくるのでしょうか。

藤原　HAには，必ずコントローラーが必要になってくるわけですから，その中核となる重要な役割を果たすことになるでしょう。パソコン通信を使えば，家庭の外の情報までも収集して管理することが可能となるわけですから，十分な働きをする機能が要求されるようになります。しかし，そのときに情報を表示するのは，我々が考えるのは一般にコンピュータで使われている専用ディスプレイではなくて，家庭用テレビだということです。

現状のX68000のようなパソコンは，すでにこのような期待に応えるだけの機能を十分に備えているわけですから，HAにおけるコントローラーとしての機能を持たせることは，十分に可能だと思っています。さらに新しいシステムが登場すれば，それはまたソフト側でフォローすることを考えていけばいいのです。

そしてパソコンのコントローラーとしての機能をもっと充実させ，冷蔵庫や電子レンジなどの電化製品の一部にディスプレイ機能を持たせて，各種の情報を至るところで確認でき，さらには家庭内のどこからもアクセスできるような時代を早く迎えられるように努力していくことが，今後，我々の課題となってくるでしょう。



進化するICカードとその展望

ICカードが個人データベースを変える

**現在,140万人ものユーザーに愛用されている電子システム手帳。
そうしてハードとともにICカードも次への展開に向けて動き始めた。
その将来への展望についてインタビューしてみた。**

シャープ㈱パーソナル機器事業部
電子システム手帳開発推進プロジェクト副参事
中西　皓

聞き手：Oh!X 編集部　永野　仁

ICカードが大きく変わる

――まず，電子システム手帳誕生のきっかけをお聞かせください。

中西　私どものパーソナル機器事業部は，電卓で基盤を築いたあと，電卓の領域を拡大していく意味での拡電卓商品として，さまざまなものを開発してきました。

そして今度は，それらの各機能をカード式で供給して，本体はただのプレイヤーとして使えるものがないか，カードさえ差し換えれば電話帳やスケジューラーといったものになるものを，と模索しながらプロジェクトを進めていって完成されたのが電子システム手帳だったのです。

――そのICカードですが,今度発売されたプログラムBASICカードPA-7C18の登場によって，ラップトップよりもさらに小さい端末機としての発展はあるのでしょうか。

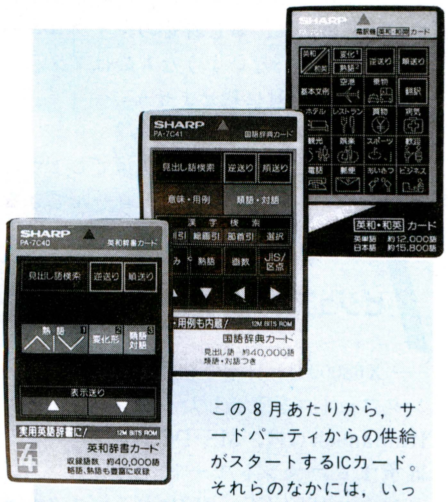
中西　これまでは，ただ単に電子システム手帳を使うための目的で，各種ICカードが企画されていました。それをもっと拡大して使っていただくためにはシャープだけの発想では限界があると考え，この2月にICカードの仕様を公開して，各ソフトハウスさんがパソコンでお持ちのノウハウを生かしてもらおうと，現在進めています。

そのなかで，当然，端末としての応用といった発想のものも登場してくるでしょうし，電子システム手帳側にはすでに4ピンの通信ケーブル用端子を持っていますから，その方向というものは当然これから広がってくると思います。また，一方では，ICカードをメディアとして活用するといったご提案も頂いています。ただ，そうなると，今度はカード側にメモリの問題が生じてきますが，半導体の進歩を考えれば，容量アップは簡単にできますから，1Mバイトの実現はそう先の話ではないと思われます。

――そうなってくると，今度はパソコンと接続して活用することは切り離せなくなってくると思うのですが。

中西　現在，シャープのAXマシンとノートワープロWV-500にはICカードが接続できますので，すでにメディアとしての利用は始まっています。それにRS-232Cによるデータ転送は，パソコン側のコネクタさえそれに合うようなものを用意してもらえば，X68000のようなパソコン上で活用することがすぐにでも可能となりますから，X68000との接続は近いうちに実現させようと思っています。

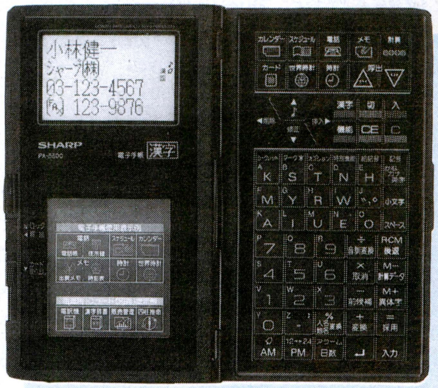
そのあと，この電子システム手帳をワープロとして活用することも検討していかなければならないでしょう。ただ，それには，キーボードとプリンタの2つも併せて考えていかなければならないので，これにはもう少し時間がかかりそうです。



この8月あたりから，サードパーティからの供給がスタートするICカード。それらのなかには，いったいどのような商品が含まれているのか，大いに期待したいところ

手帳からポケットデータベースへ

――電子システム手帳とICカードは今後，どのようなスタイルのものになっていくのでしょうか。



今後端末機としての発展が望める電子システム手帳

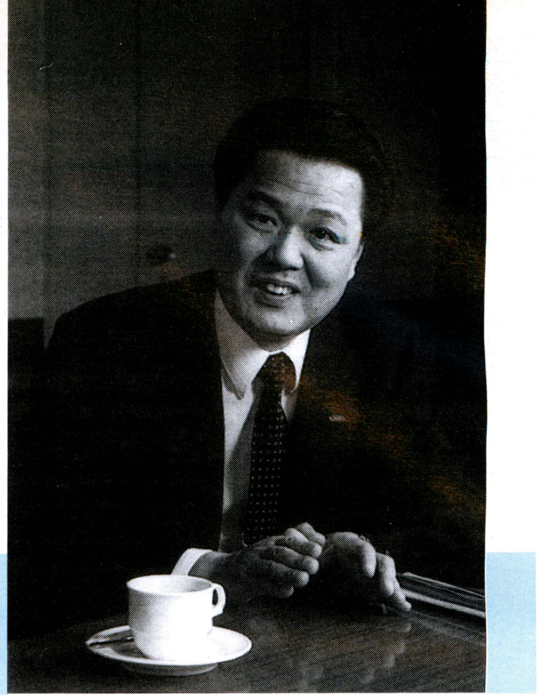
中西　いまのところは，電子システム手帳という名前で売られていますから，やはり手帳といったイメージが前面に出ていますが，最終的には個人のデータベースであればいいと思っています。そこまでに進化する過程で，家庭用テレビや液晶テレビにデータを表示するようなAV機器との融合や，さらにそれとは別に，本来のポケットデータベースの地位を確保していくことを考えていきたいと思っています。

それには，ICカードの進歩と，プレイヤーとしての電子システム手帳の両方の進歩が，これからの新しいスタイルを作り上げていってくれるものと思っています。しかし，そこで忘れてはならないのが，いま現在でも,140万人ものユーザーの方々が毎日データを積み重ねていらっしゃるはずですから，それらのデータをないがしろにするわけにはいかないということです。次の商品の企画段階では，それが一番頭の痛いところですね(笑)。

そのほかには，受話器からの音声入力や手書きによる入力，そして通信機能の充実といった課題も残されていますが，これらは，これから登場するアプリケーションと，ユーザーの方々のニーズに合わせて対応していきたいと思っています。

最もユーザーに近いパソコンメーカー

Xグループは HALを目指す



Xfamilyは栃木のテレビ事業部が作っている。
コンピュータ事業部ではない彼らの作るパソコンが,
最もユーザーの夢に近いのはどうしてだろう。
そして,X68000の向こうに彼らが見ているものは?

Oh!X 編集部 前田　徹

シャープ㈱テレビ事業部
第4商品企画部長　鳥居　勉
NB商品開発部課長　金井邦之
同　係長　石持春樹

——Xfamilyを作っているのは,栃木県矢板市にあるシャープ電子機器事業本部テレビ事業部である。今回は,Xfamilyの責任者であるテレビ第4商品企画部の鳥居勉氏とNB商品開発部の金井邦之氏,そしてX1およびX68000の設計チーフである石持春樹氏にお話を伺った。

68000しかあり得なかった

——X68000にとってもっとも勇気ある決断はCPUとして68000を選択したことであろう。当時すでに,日本の16ビットパソコンの市場では,インテルの8086を使ったPC-9801シリーズが主導権を取っており,8ビットでモトローラの6809を選んだ富士通までもが86系への道を選んでいた。にもかかわらず,あえて68000を選んだところにユーザーは作り手のパソコンへのこだわりを強く感じたのだ。

石持　なにも決断なんかした覚えはないですよ。決断というのは,好きなものが複数個あるときにするもので,1つしかないときは決断とは言えないでしょう。



——無論,86系を使った場合の検討も並行して行われていたことは言うまでもない。だが,結局のところ,それは86系では自分たちが求めるマシンを実現できないことを証明するだけであったのだ。

パソコンテレビX1という,最もビジュアルな機能を詰め込んだパソコンを作った石持氏らが次に求めたマシンは,やはりグラフィックを重視したものであった。より自然な画像を扱うにはX68000のように大きなVRAMを持ち,非常に大きなデータの入出力を必要とする。当然のことながらリニアで大きなメモリ空間を持つCPUでなければならなかったのだ。

前田　じゃあ,その後普及した80386は? 386って凄い石ですよ(意地悪な質問)。

石持　すごい美人だということと,好みとは別ものですからね。

前田　うちの連中もみんな嫌ってますね。

石持　結局,祝さんのいう「美しさ」ということになるんでしょう。特に初期の86系の石は使っていて腹が立つほど周辺がきたなかった。386はそのイメージを引きずっているからね。

鳥居　やっぱりイメージの問題でしょうね。一番嫌ってるのは石持ですけど。

石持　だいたい,68000にしろってうるさかったのは祝さんですよ。もう6年も前の話ですけど。

——伝え聞くところによると,6年前,サンフランシスコの天ぷら屋で石持氏は祝一平氏と会っているという。そのとき2人の間でどのような話が交わされたのか,今となっては定かではない。なんでも,祝氏によれば,天ぷら屋ではなく赤提灯だったような気がするとのことだ。

ユーザー本位のハードウェア

——さて,X1/turboの時代から見てきた人は,そのアーキテクチャに共通の思想を感じ取ることができるだろう。かのMZシリーズのクリーン設計も,彼らの作るマシンに少なからず影響を及ぼしているようだ。それは,ハードとソフトの境界線の引き方に一貫したポリシーを生む。「パソコンはいかなる場合にもユーザーの手の内にあるべきもの」という基本思想である。たとえば,X68000はかつてないほどグラフィック機能を重視したマシンでありながら,描画専用LSIのようなものは使われていない。

石持　理想を言えばね,CPUがバカみたいに速ければ,ほかはなんにもいらない。実際には,スプライトのようなものはハードでやらないとどうしようもないから載せますが。基本的に,おし着せのマイクロコードしか持っていないようなものはダメ。だからGDCは絶対に載せません。

前田　DSPを使うというのは?

石持　それは,ひとつの解決策でしょうね。結局ユーザーが自由にコントロールできるものでなければ使いたくない。

ビジュアルインタフェイスについて

——X68000は,日本で初めてビジュアルインタフェイスを意識したパソコンである。Human68kには,MS-DOSの操作体系を継承するコマンドモードと別にビジュアルシェル(以下VS)と呼ばれるデスクトップ画面での操作環境が提供されている。

前田　VSはもっと評価されるべきなんじゃ

ないかと思うんですが。

石持　いわゆるウィンドウシステムではないということで，そこから先は見てもらえなかったんですね。

——X68000の発表当時は，ビジュアルインタフェイス＝ウィンドウシステムといった認識があったようだ。VSは確かにシェルでしかない。だが，そのVSに匹敵する操作環境を用意した機種は依然としてほかにない。日本のパソコンはX68000から何も学んではいないのだ。

金井　ウィンドウだったらウィンドウだったでまた問題があったでしょう。あの時点ではファイルハンドラ的なVSでバランスがとれてたんじゃないですか。

前田　いずれにしても，ウィンドウ形式のインタフェイスが主流になるのでは？

石持　それは間違いないでしょうね。

前田　すると，VSのバージョンアップも期待したいところですが。

鳥居　まあ，鋭意努力中というところですから……(笑)。

前田　ところで，X68000が出る前から言っていたことなんですが，ウィンドウにテレビが映るということは？

石持　あっ，それは私も欲しい。いや，技術的には今だってできるんだけど，満足なものができなければやらない。小さなウィンドウに粗いテレビ画面が映ってもしょうがないでしょう。

前田　TRONの画面写真は結構綺麗だけど，あれはハメコミ合成ですからねぇ。

金井　テレビ技術との兼ね合いで，やるべき時が来たらやるでしょう。

前田　あと，グラフィックについては，VRAMがアドレス上2Mバイト割りふってありますが，あれは埋められるんですか？

石持　あれはね，今のシステムで考えて最適な方法なんです。最適なアクセスとメモリの効率ということでね。結果として，空いてるなぁ，埋められるなぁ，と(笑)。

映像機器との関係

——Xfamilyはもともとテレビとの関係のなかから生まれてきた。7年前に発表されたパソコンテレビX1には，すべての情報がテレビのブラウン管を通じて表現されるという思想のもとに登場した。いまでは，多くのパソコンでスーパーインポーズ機能やビデオ画像のデジタイズといったことが当たり前に実現されている。

だが，ディスプレイの使われ方からいえば，いったんは融合への道を歩んだコンピュータ画像と各種映像機器は再び別の道をとり始めている。

鳥居　テレビの能力が貧弱な時代は，ひとつのディスプレイの中になんでもかんでも映し出そうという考えがあった。しかし，レーザーディスクなどの新しいメディアとともに映像機器の能力が上がってくると，



ソフトハウスが語る“これからのXfamily”

これは，各ソフトハウスにご協力いただき実施したアンケートの結果を，編集室でまとめたものです。

デービーソフト

オプティマイズの強化されたC言語など，もう少し開発環境を整備してほしいと思うが，プログラミングがたいへんしやすいマシンだと思っています。これから登場してほしい周辺機器としては，目の視点を追いかけて座標入力できるメガネ（昔，テレビのウルトラアイでやっていたようなもの)や，PCM8音以上，回転・ズーム可能なグラフィック/スプライトなどの機能拡張用ボードといったところ。

とにかくZ80からあえて68000へと進化したマシンですから，新しい潮流を作るべく活躍してほしいと思います。今後は，パーソナルな68000，EWSとしての68030といった色分けが要求されてくるかもしれません。

リバーヒルソフト

X68000の場合は，多色表示，スクロールなどの機能を生かしたビジュアル効果が期待できるマシンです。しかし，ユーティリティ関係の不足は解消してもらいたいと思うのと，今後は，より購入しやすい価格設定を期待したいところです。

また，周辺機器などについては，立体映像用データの書き換えを自動的に行って表示してくれる疑似立体映像表示ディスプレイなんかがあれば，もっと面白くなってくると思います。

ティーアンドイーソフト

CPUの命令が美しく，65536色のグラフィックやおしゃべり上手のAD PCM，スプライト機能はいうに及ばず，ツインタワーもカッコいい。でも，テキストが重いため，いまのままでは不満が残る。あと，AD PCMやスプライトの数も，いまよりもっとほしいと思う。

周辺機器としては，縦横両用ディスプレイ，カラーファックスボード，視点追尾用ボード，ホログラフィディスプレイ，圧力センサー内蔵トリガー付きジョイスティック。ボデイソニック＆サラウンドシステム，良い子のアフターバーナーきょう体セットなどなど。

とにかく，ハードはゲーセンに近く，CPUはより速く，メモリは湯水のごとく，価格は文房具のごとしであってほしい。

光　栄

グラフィックや音楽関係，そしてマウス対応など，開発には慎重を要するマシンです。当面は，実務に適した10キーのみのキーボードや，音声の出力が簡単に処理できる音声用増設ボードなんかあれば，開発には有り難いかもしれない。これからは，CD-ROMへの対応やスーパー安い新製品なんか出てくれば，もっとXfamilyは面白くなりそう。

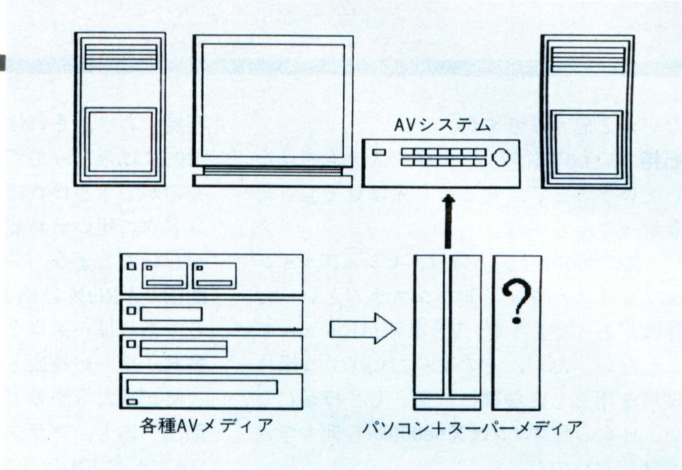
アンス・コンサルタンツ

使い勝手のいいマシンですが，リンカが遅い，開発言語が少ない，コンパイラのコード処理が遅いなどは，改善してほしい部分です。今後は，音声入力インタフェイス，光磁気ディスクへの対応，あと画面をもっと広く使うことへの対応も考えてほしいと思います。それと，ターミナルとして使える，安価のハンディタイプのマシンもあればいいかな。

テクノソフト

他社のハードに比べてハードの仕様がユーザー側から見て，シンプルなので使いやすい。X1などはturboの専用機能を使わなければ，全機種

夢のパソコンシステム？



今度はソースによってディスプレイを選択するようになってくる。

前田　ではパソコンと映像機器との関係は将来どうなるでしょう。

鳥居　難しいところですね。ただ，パソコンが単なるコントローラとして使われるようになるとはちょっと思えないんですが。むしろ「パソコンがなんでもできる」というのが理想じゃないかと。つまり，映像もサウンドも統一的に扱えるシステムです。

前田　パソコン自体が中心的なシステムになってくるということですか？

鳥居　ビデオの映像もCDの音楽もデジタルデータとして扱われるようになるでしょうから，それらをインプットしてパソコン内で料理する。いったんそのシステムの中に入ったら自分の世界です。結局はディスプレイは絵を表示し，スピーカーは音を鳴らすということでしょう。個別の機器をコントロールするのではなく，情報として吸い上げるという姿じゃないでしょうか。

——要は，音も映像もデジタル化して保存できるメディアができれば，そういった世界も夢でもない。しかし，そんなとてつもなく大きな容量を持ったメディアが実現しうるのか？

「当たり前です」と石持氏は静かに語る。それは技術的な展望ではないだろう。Z80でカセット内蔵のX1を作っていたころには，わずか4年後にX68000のようなマシンができるとは想像もしていなかったという。夢のメディアも「できないはずがない」のである。

鳥居　静止画と音なら光磁気ディスクでいけることが見えている。やがては，動画を扱えるようになるでしょう。

金井　現実の技術レベルで考えると面白いものはできない。大切なのはやっぱり直感です。ハードディスクをどうするかだって，直感的に入るって言っちゃったんで，入れるためになんとかしようと……

石持　その都度その都度，夢に一番近いことをやっているだけ。考えすぎると鮮度が落ちる。ちょうど私がX1の設計をやっていたころ，「2001年宇宙の旅」がテレビで放映された。X68000のときは「2010年～」が公開された。だから自分の作ったコンピュータにもHALと名づけようと思ってね。

金井　文句を言われたら社長の名前から取ったと言えばいいし(笑)。(注：シャープの社長は辻晴雄氏である)

前田　ええっ？　本当は石持さんの名前でしょう(笑)。

鳥居　パソコンのいいところは夢を追えるということですからね。あんまり，20だ，30だと言っていると，夢じゃなくて，悩みになる(笑)。

——かくして，Xグループの夢は一歩一歩ユーザーへと近づいてくる。

に簡単に対応できるのが魅力。逆にそのシンプルさによって，ソフトではサポートできない部分も出てきているようです。とにかく，Xシリーズの“発想を実現しよう”という姿勢は好きなので，これからも独自の路線を貫いてほしいと思います。

今後は，中途半端でないマルチCPUによる処理能力のアップと，アミューズメントマシンとして，ボディソニック+4chステレオ対応，ミュージックインストゥルメントとして16ch44kHz+MIDIボードへの対応，そして体感装置の開発も期待したいところです。なんにしても，プログラマがアッと驚くような優れモノを，これからも引き続き開発していってほしいものです。

電波新聞社

当社が発売したソフトを見ていただければ，X68000の長所というのはよくわかっていただけると思う。Xfamilyの今後については，壁掛け型ディスプレイテレビの開発や，MIDI環境の整備，また，海外市場でも通用するようなコンセプトを持つことを考えてほしい（海外には凄いソフトがいっぱいあるから，それがX68000で走れば最高）。

とにかく，AVCの核としてのハードの位置づけを明確にし，関連事業部との連携によって，家電リボリューションを行ってくれるものであってほしいと思っている。

ブローダーバンドジャパン

X68000についていわせてもらうと，やはりグラフィックやサウンド機能は，ひと目ひと耳で判断できる水準のものだということ。ただ逆に，これらをコントロールするには，ちょっといまのハードでは，ヘビィな気も少しだけしています。

しかし，資産ゼロの境遇にもめげず，スーパースペックマシンを出してくれたことには敬意を表したいところ。このあと，ラップトップも出ればいいな。それから，X68000コンパチのカラー液晶付き電子システム手帳68000と，もひとつ，家電メーカーさんなんだから，X68000でコントロールできるビデオ，オーディオ，炊飯器，エアコン，留守番電話も出してほしいな。すると，あのリモコンごろごろの世界から解放されるし……。

とにかく，いろんなものが出てくるのはいいこと。それが個性的ならもっといい。若い身空で成熟する必要なんてないんですよね，パソコンの世界は。これからも，わくわくさせる製品を出していってほしいものです。

アルシスソフトウェア

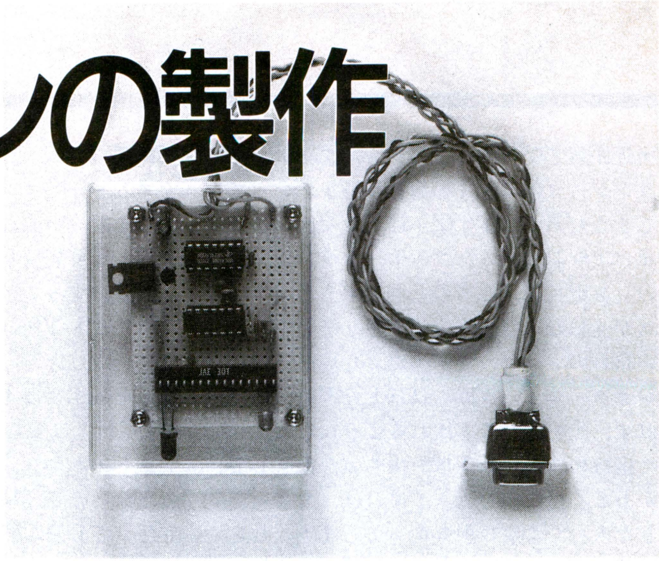
これからのXfamilyに望むことを箇条書きにまとめてみました。

1）某誌に載っていたような「ビリー・ザ・ヘッド」のような体感システム。
2）グラフィックエンジン/3Dスプライトチェンジャー。
3）リアルタイム・レイトレレーシングエンジン（できれば1万～2万円前後で）。
4）音楽専用CPUボード。
5）グラフィックのリゾリューションコントローラー。
6）ディスプレイを90度回転して固定できるスタンド。
7）車のハンドル型をしたアナログジョイスティック。
8）3.5インチ外付けドライブ。
9）安い拡張BOX。
10）赤外線リモコン製品をすべてX68000から操作できるようなもの。
11）自動車/オートバイインタフェイス（これがあれば本物の体感ゲームができる）。
12）3Dレーザープロッタと感光樹脂によるモデリングキット。
13）4オペレーター8ウェーブフォーム，または，6オペレーターFM16音ポリ+PCMリズム8音対応のインテリジェントサウンドボード。

まずはこんなところです。お疲れさま。

X68000でオールマイティな機器制御を

学習リモコンの製作



Kuwano Masahiko 桒野　雅彦

ハードを扱わせたら右に出る者なしの桒野氏が
今回披露してくれたのは，
泣く子も黙る万能コントローラ。
世情と同様に氾濫（反乱）ぎみのリモコン機能も
これで手軽にカスタマイズ。
もちろんオリジナルなコントロールも可能です。

増え続ける小箱

玄関のドアをあけて襖を引く。真っ暗な部屋にX68000，ビデオ，留守番電話のLEDがとっても綺麗。壁のスイッチを探り，主の帰還が知らされる。畳にころがる小箱を手に取り，ボタンを押せばCZ-600DEが最近うとくなってしまったアイドル歌手の顔を大写しにする。

「WinkってEMIだったっけ？」

真空管がトランジスタになり，さらにIC全盛となり，ガチャガチャと大きな音をたてながら回していたコイル・パックはPLL電子チューナーにとって代わられ，魔法の小箱のように感じてもらえた赤外線によるリモートコントロールも今ではあたりまえ。「リモコンつき」など付加価値とは見てもらえなくなってしまった尻尾の生えた機械たちが，1匹，また1匹と生活空間へ侵入してくるにつれて，小箱のコレクションも増える一方，テレビを見ようと思って一生懸命電卓を叩いていたという話が新聞に載っていたが，まんざら笑い話でもなくなっているらしい。

しかも困ったことに，リモコンの上も超過密。LDの類はとくにひどいらしい。どうして手元に持ってこなくてはならないのかわからないような機能まで手元操作にしてしまい，しかも本体はノッペラボウ。宣伝文句に並ぶ数々の機能のほとんどがリモコンからでないと満足に使えないというんじゃ，本末転倒もはなはだしい。まさかテレビのコンバーセンス調整まで手元に持ってくるつもりじゃないだろうね。

おまけにあの表示だ。珈琲カップの大きさを測ってみるまでもなく，片手に持って自然に使える大きさのダイナミックレンジというのはかなり小さい。これまでの何倍もの数のスイッチをそんなところに詰め込もうとするから，ボタンも文字もマイクローンになる。

結局，リモコンの数は増えるわリモコン上のボタンは増えるわで，収拾がつかなくなるという状態は，今やそれほど特別なことではないのだろう。他のリモコンの出力を覚えさせるコントローラが結構売れているらしい。万能リモコンとか呼ばれて。

自分で使う機能だけを手元に集めておく。ユーザーカスタマイズというのだろう。

このコントローラを見ていて気がついた。リモコンの赤外線出力は読めるものであるということを。あたりまえといえば確かにあたりまえだ。だがもし，手元のパソコンでこの万能リモコンと同じことができたらどうだろう。コルトロールがすべてパソコンに移せればもっと面白い制御だって可能ではないだろうか。単なるオウム返しじゃあない，プログラマブルリモコンである。

そんなことを考えていたら，ハードの虫がむずむずと動き出してしまったんだ。啓蟄というわけでもあるまいに。

第一次調査

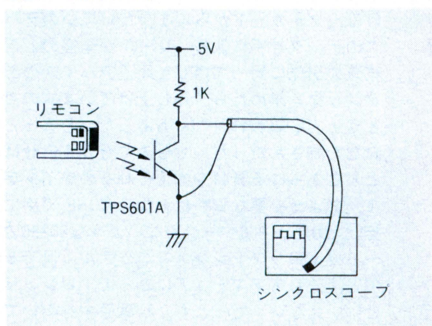
定石としてまず本屋に足を運ぶべしと，神田へ出かけたが，芳しい成果はなく，『法学入門』と『判例付六法全書』，『ペスト（カミュ。カミーユではない）』を買っただけで出てきてしまった。見かけたのは光ファイバーとLEDを使った光通信ごっこくらいだ。距離が離れても確実に届くことや，あれだけ小さなハードウェアですませている点からみても，赤外線LEDの点滅によるデジタル信号だろう。どう考えてもそれほど複雑なことをしているとは思えないのだが，ひょっとしたら大きな落とし穴があるのではないかと少々不安になってしまった。

誰も教えてくれなければ自分で調べるしかない。リモコンを分解しても，どうせ赤外線発光ダイオードとLSIがひとつ乗っているだけでなんの参考にもならないだろうと，実践するまでもなく察しがつく。正面から向かうしかなさそうだ。受光器を作ってリモコンの出力波形を調べるところから1歩ずつやってみることにしよう。

部品集めで苦労させられたのは赤外線発光ダイオードとフォト・トランジスタ。普通の発光ダイオードならよく使うのだが，まったく縁遠かった赤外線部品ではどれが入手しやすいのかわからない。結局は発光側が東芝のTLN105A，受光側は同じく東芝のTPS601Aを使うことにした。

次はどう使っていくかを考える番だ。受光側では，どの程度の出力レベルが取り出せるのかを知っておかねばなるまい。あれだけの距離がとれるコントローラの出力を

図1　波形観測



至近距離で受けるわけだから，フォト・トランジスタはほとんど飽和状態までいってしまうだろう。まず図1のような回路で簡単に実験してみる。フォト・トランジスタのシンボルは，通常のトランジスタのベースが光になったような格好をしている。この格好のとおり，光が当たらないときはコレクタ-エミッタ間にはほとんど電流は流れず，光が当たると流れるようになる。

抵抗の値の決め方は，少し気を使う必要がある。抵抗値を大きくすれば，ちょっとした入力ですぐに引き切ってしまう。たとえば，電源が5Vで10KΩの抵抗を使うと，0.5mA以上はどうあがいたところで流れない。出力電圧を見ていると，フォト・トランジスタに0.5mA流れるところで0Vまで電圧が落ちて，あとはいくら強い光を当てても出力としては0Vのままである。ここで抵抗を1KΩにすれば，同じ光入力でも0.5V(0.5mA×1KΩ)しか落ちない。出力を0V近くにするにはずっと強い光を当てなければならないわけだ。

つまり，抵抗が大きいほうが感度が上がったようにみえるわけ。そのかわり周波数の高い入力信号への応答はだんだん悪くなっていき，抵抗を大きくしすぎると暗電流(入力がないときに流れる電流)の影響が無視できなくなってくる。抵抗を小さくしていけば，これと逆になる。しかしあまり小さくすると今度はフォト・トランジスタにたくさん電流が流れ込み，最大コレクタ損失を超える可能性も出てくるので，極端に小さな値にすることはできない。データブックを見るとTPS601Aの最大コレクタ損失は150mWだから，たとえば電源が5Vで，抵抗を0Ωにしてしまったら30mA(150mW/5V)以上は流してはいけないことになる。フォト・トランジスタにあまり負荷をかけたくないので，最大定格をみて抵抗値の限界だけでも摑んでおこう。ICは50mAと，けっこう流せることがわかる。コレクタ-エミッタ間飽和電圧(VCE(sat))が0.5Vくらいとして，電源が5Vなら(5−0.5)/50＝0.09(KΩ)だから90オームくらいが電流側から計算した限界である。電力から計算した限界のほうは宿題にしておこう。一元二次方程式を解くだけだからさして難しくはないだろう。まずはかなり余裕を見て1KΩで実験してみることにした。

測定

出力をシンクロスコープで観察しながらCZ-600CEのリモコンのスイッチを押す。と，ぐしゃっとした波形が出てきた。スイープ時間を長めにしていたのでどのような波形かはまるでわからないが，立ち上がり/立ち下がりがきれいなデジタル的な波形のようである。リモコンを近づけすぎると飽和してしまうし，遠すぎるとうまくトリガがかからない。だましだまし，片手でリモコンを，もう片手でシンクロのつまみを操作して見ていくと，奇妙な波形がとれた。

RS-232Cのような，1/0を赤外線のON/OFFにしただけだろうと予想していたのだが，現実はとんでもなく違っているようなのだ。あれこれとボタンを押し変えているうち，どうやら連続して発光するのではなく30KHz程度の周波数の断続にしているらしいことがわかった。モールス通信にたとえていうなら，リレーのON/OFF(切片が吸い付けられているか，離れているか)を見ているのではなく，ピーピピーピ・ピーピーピピーとブザー音のON/OFFを使っているということになる。ピーが30KHzの音で，断続して送っているのがキーの情報だ。無線通信流にいえば前者はA1，後者はA2Jというところだろうか(搬送波はもちろん赤外線である)。

確かに，変調をかけておいたほうが変なパルスが入ってきてもフィルタで切り捨てられるなど，単なるON/OFFで送るよりも外乱に対して有利な点が多いことは間違いない。リモコンというのはそんなものかと

赤外線発光ダイオードとフォト・トランジスタを求めて

トラ技のパーツショップの広告で赤外線発光ダイオードやフォト・トランジスタを探したものの，ほとんど載っていない。いきなりセンサーになっていたり，リモコン用と称するモジュールになっていたりである。広告にはなくても実際にうろついてみればなんとかなるだろうと，まずは赤外線発光LEDやフォト・トランジスタ，フォト・ダイオードなどのデータブックをめくってみた。パーツ屋で見つけた東芝のデータブックである。余談だが，東芝の半導体のデータブックはわれわれ素人にも手に入れやすいと，私はひそかに評価している。秋葉原の本屋に行けば，ダイオードからICまでたいていのデバイスのデータが手に入る。TK-80が全盛のときに，東芝の出先に行ってCPUと周辺デバイスのデータブックを求めたら，「差し上げていますので，どうぞ」といわれたこともあった(ちょっと素敵なお姉さんだった)。ちなみに金さえ出せばほとんどあらゆる資料を揃えられるのがインテルで，およそ必要な資料はみなT-ZONEで手に入る。しかし，200ページもないような80386のハードウェアリファレンスマニュアル1冊で5千円と，決してアマチュアにとってフレンドリーとはいえない。もっとも，秋葉原中を歩いても浮動小数点プロセッサのマニュアルひとつ満足に手に入らないモトローラよりはましだと思うが。

そのモトローラも，東芝が68000，68020のCPUや68882などの周辺デバイスのセカンドソース契約を結んだので，もうじき「東芝の」68000ファミリーのマニュアル(もちろん日本語版)が出回ってくるだろうと期待している。

データブックをパラパラとめくって，頭がTLNになっているのが赤外線発光ダイオードで，TPSのなんたらという名前のものがフォト・トランジスタであることがわかった。あとは，秋葉原などでショップを歩き回って，手に入れやすそうなものを選べばよい。雨の中，細身の私には不釣り合いな大きな皮の鞄をぶら下げて店先を眺めながら歩いていたが，なかなかありそうでないものもある。うろうろと歩き回っているうちに，TPS601AとTLN101Aを置いてある店があった。190円。なんだ，安いものだ。とりあえず5個ずつ買い込んでおく。

本屋に行って，TPS601AとTLN101Aをデータブックで捜す。メタルキャンタイプでレンズつきである。見るからにかなり指向性が強そうであるが，データブックにはその予想以上の鋭い特性が示されていた。受光部は指向性が強いほうがリモコンの赤外線以外のものを拾いにくくなるので好都合だが，発光側はあまり指向性が強いとターゲットの機械に正確に向けなければならなくなり，具合が悪い。実験にはいいが，製作記事にするには少々不向きであろう。まあ今回はともかく，そのうち何かに使える機会があるだろう。

ついでにもう少しブロード(広角)な特性をもったものも見つけておくかと，データブックをめくって，TLN105Bを見つけた。101Aが売っているなら105Bだってあるだろう。外観図からみてもあまり高そうでもない。ぶらりといつもの店まで行って「TLN105Bある？」と聞いたが，105Aしかなかった。105Bは105Aの改良型で，出力が少々大きくなったものであると，店に備えつけのカタログを見せてもらってわかった。どうやらTLN105Bは新製品のようで，まだあまり出回っていないらしい。どうせ家のカタログにも105Aしかないだろうから105Aでいいや。値段を聞くと1個80円。いきなり101Aの半額以下。どうせ実験で壊したりすることもあるだろうし，また何か使うこともあるだろうと，5個ばかり買い込んでおいた。

思い，足元に転がっていたビデオのリモコンを同じように調べてみた。ビデオを机の右手に持ってきて手元コントロール（手モコン）になってからはずっと用がなくなっていたものだ。

電池の心配もあったのだが，試しにビデオに向けてみるとまだなんとか使えるようだ。調べてみると，波形はさすがにまったく異なっているが，ほぼ30KHzの点滅をベースにしてそのON/OFFをやっているという点はまったく同じ。メーカーも作られた時期も全然違うのにもかかわらずだ。無線機やモデムならばともかく，家庭内でしか使われないリモコンで妙な一致があるものだ。気になって雑誌のパーツショップの広告でリモコン用のモジュールを探してみたら，やはり小さく38KHzと書いてあった。どうやらこのくらいの周波数をベースにしておくのが一般的なことだと考えてよさそうだ。デファクト・スタンダード（defacto standard：事実上の標準）なのだろうか。

発光側の実験

波形を見る限り，まだ抵抗値が大きいらしい。ちょっと近づけると飽和してしまい，30KHzのパルスが見えなくなってしまう。そこで330Ωに変更した。信号レベルによってはデジタルICに入れる前にOPアンプかトランジスタでAGCつきの増幅器を作らなくてはならないかとも思ったが，この波形を見る限りデジタルICでそのまま受けてもよさそうだ。試しに実験用の電源の上に転がっていた74HCT240をつまみあげ，ちょいとつけてやった。HCT240はLS240と違ってシュミット特性はないようなので，確認のためゲートの入出力とも波形を見ておいたが，特に問題はない感じだった。

本当にこのような波形でテレビのコントロールがうまくいくものか，まだ若干不安が残るので，出力段を作ってリピータ（中継器）にしてみることにした。図2の回路を見てほしい。2SA1015は，近頃いろいろな製作記事で主役を務めることが多い2SC1815とコンプリメンタリなトランジスタだ。これからぼちぼちハードでもいじってみようというなら，この際2SC1815といっしょに10個ずつくらい買っておいても損はないだろう。私は1815を300個，1015を100個ほどまとめ買いしておいた。これくらいの数になると1個5円から7円くらいになってしまうので，気楽に実験材料にできる。

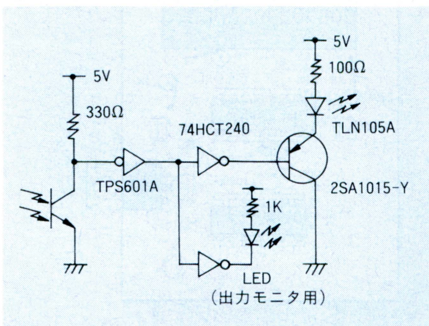
赤外線発光ダイオード，TLN105Aの順電流の最大定格が100mAということなので，余裕を見込んで30mAくらい流すと，このときのダイオードの両端の電圧は，IF-VF特性からおよそ1.26Vくらい。トランジスタのエミッタ電圧がトランジスタのVBE(sat)-IC特性からおよそ0.75Vくらいと見ると，抵抗値は(5V－1.26V－0.75V)／30mA＝0.0997(KΩ)。そんなわけで100Ωをつけておいた。トランジスタのほうは最大コレクタ電流は150mA，コレクタ損失も400mWと充分大きい。計算するまでもあるまい。

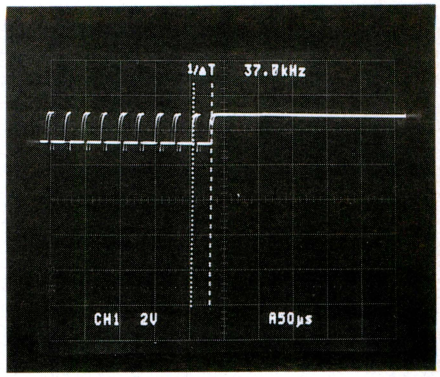
これでリピータとして動くなら，HCT240で整形した波形をデータとして取り込めばいいことになる。電源を入れて，リモコンからの直接波を受けないよう空き箱で囲い，TLN105Aをテレビに向けてみる。かなり苦しい姿勢だが，どうにか固定してまず右上の赤い電源スイッチをON。「チッ，ピューン」と聞き慣れた音と共に電源が入った。チャンネル切り替えもきちんと反応する。リピータの電源を落とすと動かなくなるのでリモコンの直接波ではないことは確実だ。

本体とのインタフェイス

リピータとして動作したのだから，あとはこの中間にX68000がはさまれるようにすればいい。しかし，この部分，つまり本体とのインタフェイスにはいつも悩まされる。乱数発生器のときには『X68000データブック』などを見てポートの操作ができるレベルの人ならばどの機種でもそのまま使えることを目指したため，プリンタのインタフェイスを使ったのだが，自分で使ううち，

図2　リモコンリピータ





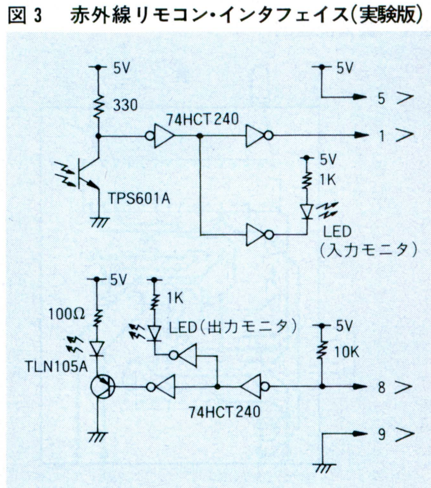
オシロスコープで波形を観測

使っている信号は数えるほどしかないのにコネクタがでかい，電源ピンがないので乾電池などの電源を外で用意する必要がある，プリンタケーブルは机の裏から裏へまわっているので，いちいち外すのが面倒であるなどの欠点が目立ってきた。そこで前回惜しくも次点となっていたジョイスティックポートを使ってみることにした。コネクタには，紆余曲折の末，9ピンのD-SUBコネクタを採用した。

まずジョイスティックポートを調べ，どのピンを入力にするか，どのピンを出力にするかを決めなくてはならない。ジョイスティック1のポートでは入力専用ピンは1, 2, 3, 4番で，6, 7番は入出力兼用，8番は出力専用。電源は5番が＋5V，9番がGNDと，9ピンすべてをフル活用している。このうちどれを使うかは回路図をもとに決めることにした。入力はCPUから見たときにデータの最下位ビットになるようにしておこうと考えて1番ピンに，出力は出力専用ピンである8番ピンを使うことにした。

あとは33KHzという速い信号が取り込め

図3　赤外線リモコン・インタフェイス(実験版)



るようなインタフェイスなのかどうかである。ハード的には，回路図を見たところチャタリング防止フィルタのようなものもなく外部からポート直結である。ソフト的には，33KHzを取り込むためには少なくともその2倍，すなわち66KHz以上でデータを取り込む必要がある。1/66KHz＝0.015ms，つまり15μs以上のレートで取り込まなくてはならない。10MHzの68000ではメモリ－メモリ間MOVE命令だけで12サイクル，DBRAでループを作って10サイクルの計22サイクル，2.2μsかかることになる。余裕はあるとはいうものの，あまり余計なことはできない。割り込みが入ったら，15μs以内に帰ってくることなど期待できないから割り込み禁止で突っ走るようにするしかない。いろいろ制約があり，あまり楽なタイミングとはいえないが，無理ではなさそうだ。

とりあえずメドは立ったので，本体とつないでみることにしよう。図3のような回路を作った。8番を10KΩの抵抗で5Vとつないでいるのは，X68000のジョイスティックインタフェイスに使っているi8255がリセット後はすべて入力ピンになるため，ラインがハイ・インピーダンスになるのが気持ち悪かったからである。この状態ではLEDは消灯し，i8255の初期化が終わると出力が0になるので点灯することになる。

これでとりあえず実験してみた。外部関数を作り，配列に読み込んだのち連続出力するようにしておく。さして難しくはない。わりとうまく動く。読み込ませたところでいったん止めて，それから連続出力にしてCZ-600DEに向けるとピューンと電源が入り，向きを変えてからまた向けるとパチンと落ちる。

距離が……

これで記事にしようかと思ったのだが，ちょっと気になって，どのくらい届くものか実験してみた。が，よくない。せいぜい1mといったところか。狙いすましてやればなんとか動くが，本物のリモコンのように適当に向けても動くということになると，このくらいは近づかないといけない。やってみるまでもなく，本物は5mくらい離れても余裕で動く。

これでは実用にならない。距離を伸ばすにはただひとつ，TLN105Aに流す電流を増やして光出力を増やすしかない。しかし，すでに最大定格の3分の1に達しているのである。定格ぎりぎりまで使う手もあるが，気持ちのいいものではない。

いったい本物のリモコンはどうやっているんだ。使っている赤外線発光ダイオードがもっと効率のいいものになっているとでもいうのか。頭を抱えそうになって再びデータブックをあたってみる。と，最大定格に「パルス順電流IFP」という項目があるのに気がついた。こちらは1Aまでよいことになっている。注意書きがしてあって，パルス幅が100μs，繰り返し周波数が100Hzとある。わかりにくい書き方だが，要するに100μsの幅で，1秒間に100回，パルス的に点滅させるなら1Aまでは流せると解釈した。

その目でリモコンの波形を見てみると，30KHzのパルスをON/OFFさせて1回のスイッチのデータを送ったあと，次にデータを送るまでずいぶん時間を取っていることがわかる。間欠送信。というのは単にノイズ対策や相手のデータの取りやすさということだけではなく，赤外線発光ダイオードの平均消費電力を減らすかわりに発光時には連続発光時の最大定格以上の電流を流し，到達距離を伸ばそうということなのではないだろうか。そして30KHzというのは，赤外線発光ダイオードの定格からちょうど3倍の余裕を見たということなのではないだろうか。

リモコンの赤外線発光ダイオードが点灯する時間はたいしたことはないから，多少大きな電流を流してもダイオードに無理をかけることはない。電源はたいてい乾電池であるが，平均消費電流が小さければ電池の消耗も気にすることはないということか。

思わぬところから思わぬ方向へと進展していった。定格については鶏と卵のようなこともあるのかもしれないが，とにかく連続発光をさせないかわりに点灯の瞬間は大きな電流を流しているということは間違いないようだ。

それなら，こちらにも対応のしようがある。やってやろうじゃないか。と思って書き上げたのが図6の回路図である。

回路の決定

図6ではインバータが74HCT240から74HC14に変更となった。発光側でCRのタイ

図4　実体配線図

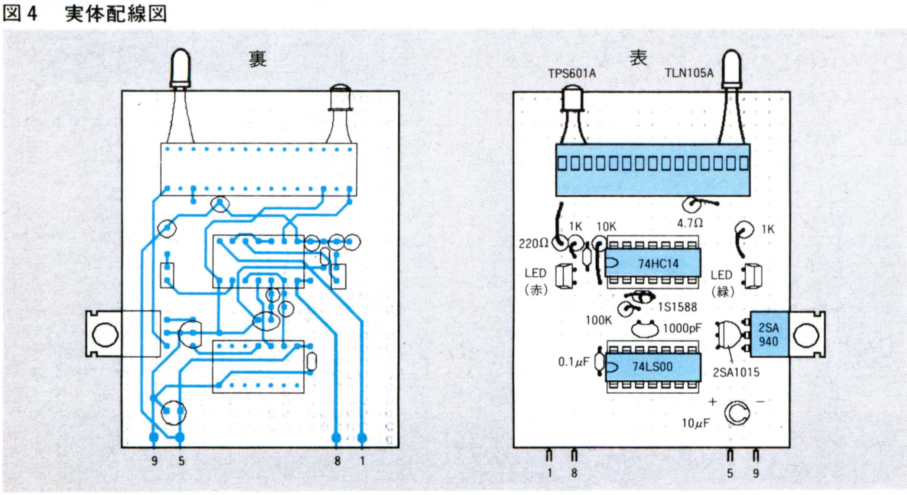


表1　部品表（値段は参考価格）

IC:	74HC14	1	95（円）
赤外線ダイオード:	74LS00	1	30
ダイオード:	TLN105A	1	80
フォトトランジスタ:	1S1588	1	20
トランジスタ:	TPS601A	1	190
抵抗:	2SA1015	1	20
	2SA940	1	120
	100KΩ	1	
	10KΩ	1	
	1KΩ	2	
	220Ω	1	
	4.7Ω	1	
コンデンサ:			
電解	10μF/16V以上	1	20
セラミック	0.1μF	2	20
	1000pF	1	20
LED（赤）		1	25
LED（緑）		1	25
9ピンD-SUB	1（メス）		
アクリル・ケース	1（70×90×25mmくらい）		
基板	1（55×70mmくらい）		
ネジ	4（3mm×10mm）		
ナット	12（3mm）		
電線	1m×4本（本体との接続用）		

ミング回路を作るためにC-MOSのシュミットゲートが必要だったからである。受光部は回路的には変更なし。送信部はなにやら怪しげな抵抗，コンデンサ，ダイオードが追加され，最終段がダーリントンになり，赤外線発光ダイオードにつながっていた抵抗が4.7Ωと，一気に小さくなった。

怪しげな抵抗，コンデンサ，ダイオードのあたりは，連続して100μs以上連続発光しないようにするための付加回路である。基本的には8番ピンからの入力が0になると点灯するのは図3と同じだが，入力を受けた74HC14の出力からは100KΩの抵抗を通して1000pFのコンデンサに対して充電が行われる。このコンデンサの電圧が次の74HC14のスレッショルド電圧を超えるとこの74HC14の出力が反転して0になり，次段の74LS00の出力が1になり，トランジスタがOFF，従って赤外線発光ダイオードは消灯するというわけである。この時間はほぼCとRの積になるから100×10^3 (KΩ) $\times1000\times10^{-12}=100\times10^{-6}$(秒)，すなわち100μsとなる。

入力が1になったときはこの逆の動きをする。つまり100μsたたないと，74LS00に

コネクタがあった!

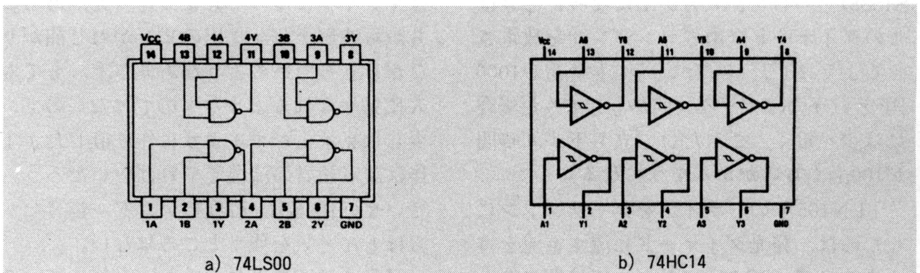
ジョイスティックポートは少ないピン数にもかかわらず電源も出ていて，入力ピン，出力ピンの両方があるということで，このようなちょっとした機器をつないでみるのには実に都合のいいポートだ。が，なにぶんコネクタが少々特殊で，普通のパーツ屋では手に入らない。前回もそれでジョイスティックポートはあきらめたという経緯がある。コネクタさえ手に入れられれば，と秋葉原に足を運んだ。しかしなかなか使えそうなものが見つからず，溜息をつきながらじっとコネクタの穴を眺めているうち，このピン配置とピンのピッチ（間隔）はどこかで見たことがあるような気がしてきた。

9ピンのD-SUBコネクタはちょうどこんなピン配置ではなかっただろうか。D-SUBコネクタが使えるなら便利なことこの上ない。9ピンのD-SUBのコネクタはIBM-PCのRS-232Cコネクタとしても使われており，そのクローンでもあるJ-3100やAXパソコンなどでも同じように9ピンのD-SUBを使っているので，これからはいっそう手に入れやすくなるだろう。

試しに，売っていたジョイスティックコネクタを9ピンのD-SUBのコネクタと合わせてみた。目を凝らしながら2つを合わせてみると，ピンの配置はピシャリと一致した。ただ，モールドの大きさは微妙に違う。9ピンのD-SUBのメスのコネクタはパソコンのジョイスティックコネクタよりもひと回り小さい。小さい，ということは差し込むことはできるのではないだろうか。ちょっと貸してもらい，パソコン売り場のほうでX68000に差し込んでみる。すっと，あっけないほど簡単に入っていってしまった。2，3度抜き差ししてみたがまったく問題ない。これまで悩んでいたのがばかばかしくなるくらい簡単なことであった。なんのことはない，普通の9ピンのD-SUBコネクタでよかったのである。

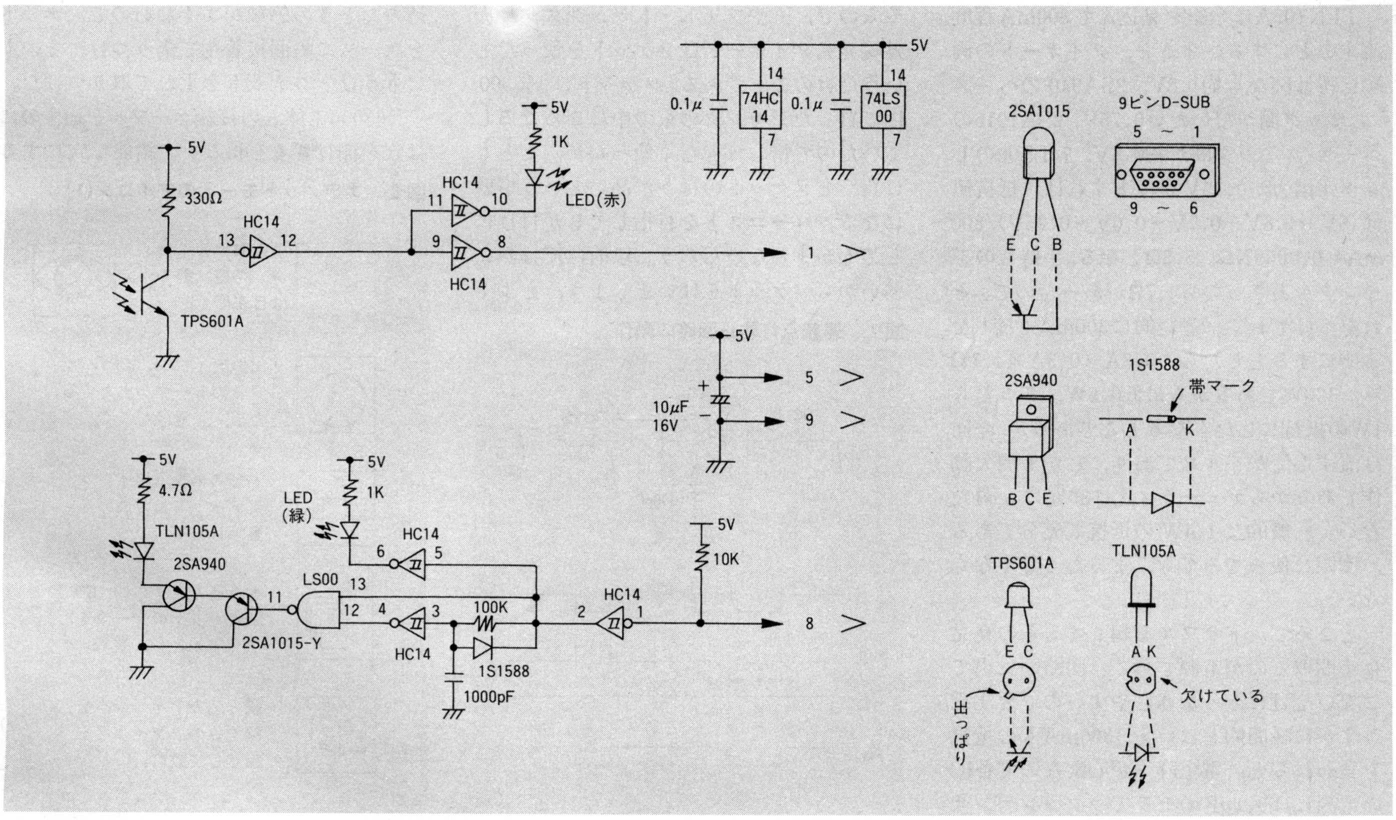
かくして最大の懸案事項も解決である。今回はジョイスティックポートを使うことに決めた。

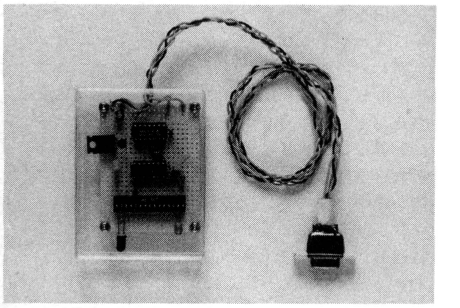
図5　74LS00と74HC14



a) 74LS00　　b) 74HC14

図6　赤外線リモコン・インタフェイス(最終版)





つながれた74HC14の出力は0に戻らない。ということは100μs以内に入力が再度0になっても，TLN105Aは点灯しないことになってしまう。これではうまくない。入力が1になったときにはコンデンサの電荷をすばやく引き抜くことにしなくてはならない。このために抵抗と並列にダイオード(1S1588)をつけて，入力が1になったときはこのダイオード経由でコンデンサを放電させるようにした（とはいっても負荷が1000PFというのはデジタル回路としてみた場合には少々重く，これだけで立ち下がり時間が100nsくらいかかるようになる)。

TLN105Aのドライブをダーリントンにしたのは，発光ダイオードに流す電流を多くするので，2SA1015ひとつでは間に合わなくなったため。

TLN105Aは余裕を見込んで300mA程度流すことにする。すると，ダイオードの両端は特性図から約1.8V，2SA940のベース-エミッタ間がだいたい0.75V，2SA1015のベース-エミッタ間が約0.6V，74LS00のLレベル出力が0.25V程度とすれば，抵抗値は(5V−1.8V−0.7V−0.6V−0.25V)/300mA＝0.0055KΩ。5.5Ωとなる。手持ちのジャンクをあさったら4.7Ωがあったので，それをつけておく。連続的に300mAも流したままにするとしたら，0.3A×0.3A×4.7Ω＝0.423Wであるから最低0.5W，できたら1Wの抵抗にしたくなるとこであるが，今回は流す電流がパルスであり，しかも間欠動作であるからデューティ比は30%にも満たない。一般的な1/4Wの抵抗で充分である。実際に使ってみても，まったく熱くならない。

ところで，トラブルを起こすとその発見に手間取るのが電源である。回路図に出てこないだけにうっかりしやすいので要注意。さすがに瞬間的とはいえ，300mAもの電気を食われると，電圧降下が心配なので各ICの電源には0.1μFのセラミックコンデンサを，さらに基版の電源端子には10μFの電源コンデンサを付け加えておくことにした。

これで再挑戦。読み込ませたデータを連続出力させながら向きを合わせようとしたら，TLN105Aはとんでもない方向を向いているのに，テレビが突然応答した。実験しているこちらが驚いたくらいだ。すごくいい調子だ。X68000を持ってうろつくわけにはいかないので距離の測定はできないが，本物のリモコンにひけをとらないような感触である。

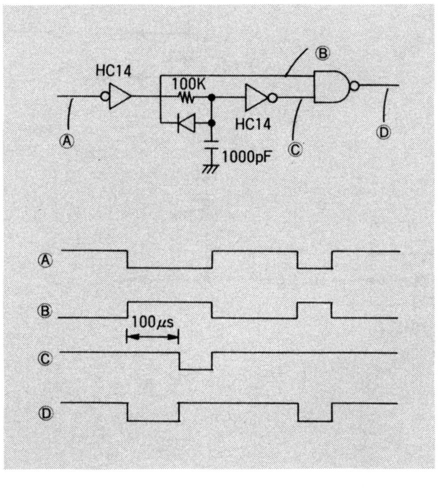
回路はこれで決定とした。

工作

回路図は決定したが，実験に使った基板はギタギタになってしまったうえ，あちこちから波形チェック用のピンがねじ曲がりながら立っているようなありさま。とても人に見せられるようなものではないので，少しは見栄えがするように作り直した。工作は読者諸君の流儀でやればいいだろう。せいぜい100KHz程度のデジタル信号だからほとんど気を使うところはない。

写真ではICなどにソケットを使っているが，私の場合，部品の使い回しをけっこうやるので，ICやフォト・トランジスタ，赤外線発光ダイオードはソケットを使ったというだけのことである。ソケットは1袋300円で買ったジャンクの束の中にごろごろしていたので惜しげもなく使ったが，まともに買うとソケットのほうが高いという事態になる。ローコストを目指してじか付けにしてもかまわないだろう。以前はICは熱に弱いからソケットを使いましょう，とよくいわれたものだが，現在は部品を差した基板を半田の池に浸す自動半田づけがメーカーサイドでは普通になっているため，どんなものでも200度から300度くらいの温度で10秒間は耐えられることが保証されている。じっと鉛筆などで部品を触ってみればわかるが，10秒とは相当長い時間だ。IC側ではこの上に余裕を見込んでいるはずだから，悪意でやらない限りICを熱で壊すことはないだろう。

図7　連続点灯防止回路の動作

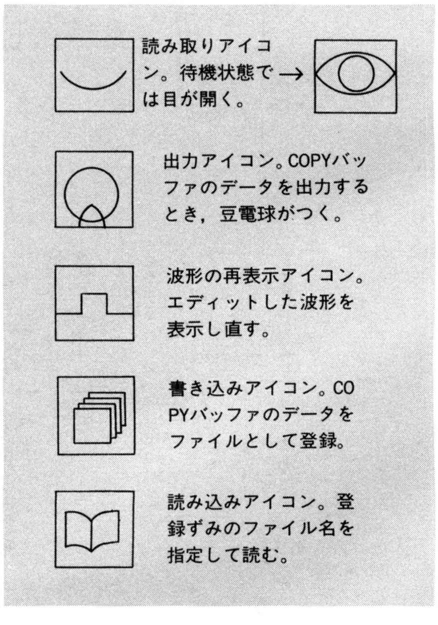


LEDは単なるモニタ用なので，好きなものを選んでつけてもらえばよい。私は，先程のジャンクの中に赤と緑が混成で5個くっついたものが入っていたので（レベルメータ用だろう）それを金のこで切り取って使っている。緑と赤を同じくらいの明るさで点灯させるには緑のほうに少々多めの電流を流さなくてはならないのだが，HC14のIOLは4mAしかないので，赤，緑とも同じ1KΩにしておいた。LS00のゲートが余っているので，そちらを使えばもう少し抵抗値を減らしても大丈夫である。

ケースはスチロールケースを使った。秋月電子通商（昔の信越）で1個90円で見つけたものだ。ケースに穴を開けて基板を固定すると，裏にネジが飛び出すことになり，持ったときの感触がよくないので，ナットをケースに瞬間接着剤で張りつけ，その上にもうひとつナットを重ねて取りつけた。

X68000本体との接続ケーブルを通すのには穴を開けざるを得ない。綺麗な穴にする

図8　エディットモードのアイコン(1)



ならハンドドリルなどでゆっくり開けていけばいいのだろうが，少しきつめの扁平な穴を開けて，ケーブルの固定も兼ねてしまおうと思い，太めの針金をガスレンジなどで真っ赤になるまで焼いて突き刺して穴を開け，ぐりぐりと何度か動かすという作業を3回ほど繰り返した。キリや小さいドライバを焼く人もいるのだが，工具を焼きなましすることになるし，まわりに溶けたスチロールがこびりつくのであまりほめられたことではない。

小さな針金とはいえ，その先端は半田ゴテとは比べものにならないほど高温になるうえ，スチロールが溶けなくなってもまだ火傷をする程度の熱はあるので注意されたい。捨てる寸前のマグカップなどに水を入れておいて，開けた穴の大きさをあたるときには針金をそこに突っ込んでおくようにすると，なさけない思いをしないですむ。

サンプルプログラム

できあがった回路の単純さのわりにはけっこう楽しめるハードウェアなので，ソフトのほうも読み取った波形の修正くらいはできるようにしようと思った。

データの読み書きのところだけは，先程の計算のように時間的な余裕があまりないので，アセンブラで組んである。ソースはBASIC外部関数として使うときも，コンパイルしたときにリンクするモジュールにするにもオプションの指定や修正は一切必要ないようにしてある。

読み取ったデータを処理する部分はすべてX-BASICで書いた。インタプリタでも動かないことはないが，特に波形の縮小表示には情けないほど時間がかかるので，できるだけコンパイルしてから使ってほしい。

なお，このプログラムでは波形表示用の表示バッファとデータのコピーやファイル入出力に使うコピーバッファの2つがある。リモコンの読み取りは，読み取った波形をその場で見て読み取りがうまくいったかどうかを確認したいので，表示バッファに入るが，その他の入出力はすべてコピーバッファに対して行われる。

それではプログラムを走らせてみよう。

●セレクトモード

走らせると，まず8×8＝64個の長方形が出てくる。この画面をセレクトモードと仮に呼んでおく。最初は緑の四角ばかりである。カレントディレクトリに信号データがファイルとして存在すればそれにあたる四角が白枠になり，ファイルのハンドルネームとして登録した名前(ch1とか）が出てくる。

画面右の修正液（のつもり）アイコンのところにマウスカーソルを持っていって左ボタンを押すと，修正液のふたが開く。ここで左を押したまま右のボタンを押すとエディットモードに入る。

●エディットモード

こうしてエディットモードに入ると，画面左の波形表示のところに表示バッファの内容が示される。読み取られて表示バッファに入った波形がここに表示される。一見，30チャンネルのロジックアナライザのような画面だが，元のデータはひとつだけである。表示バッファの内容を任意の場所から任意の拡大/縮小率で見られるようにした結果，このようになった。ちなみに表示バッファは32768カウントである。

画面右のアイコン群は上から順に，リモコン波形の読み取り(目)，リモコン波形の出力(豆電球)，波形の再表示(方形波)，ファイルの書き込み(ファイル)，ファイルの読み込み(本)，そしてセレクトモードへの復帰(右下のドア)である。マウスカーソルを合わせて左ボタンを押すことで実行される。ただし，復帰だけは安全のため左ボタンを

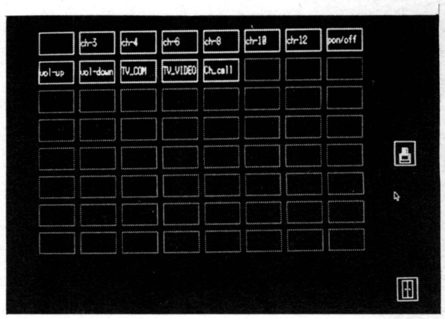


写真1セレクトモード

押した状態でさらに右ボタンを押さないと実行されないようにした。

波形の横の小さなものは，スクロールと拡大/縮小表示のアイコンである。その隣の数字が波形の左端がバッファ上のどこになるのか，拡大/縮小率がどうなっているかを示している。Xが拡大，/が縮小を示す。クリックしながら数字の変化と波形表示の変化を見てもらえれば簡単に理解できると思う。

さて，波形表示のところでマウスの左ボタンを押すと選択した波形に下線が引かれ，カーソルが現れる（Oカーソルと呼んでおく)。そのままマウスを移動すると，もうひとつのカーソル（Xカーソル）がマウスについて動きまわる。そこで右ボタンを押す。すると，画面の一番下にNULLからSET，RESET，COPY，PASTE，JUMPとモードの切り替わりが表示される。

NULLはなにもしない。SETはOカーソルからXカーソルまでの間をLEDの点灯状態（波形が上側にある状態）にする。RESETは2つのカーソルの間をLEDの消灯状態（同じく下側にある状態）にする。COPYはその区間のデータをコピーバッファに転送する。PASTE（画面ではPASTになってしまっている。あしからず）はコピーバッファの内容をOカーソルの位置からデータバッファにコピーする。JUMPは，Oカーソルの位置を画面の左端になるように

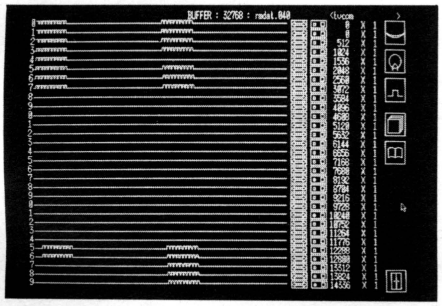


写真2 エディットモード：読み取り待機中

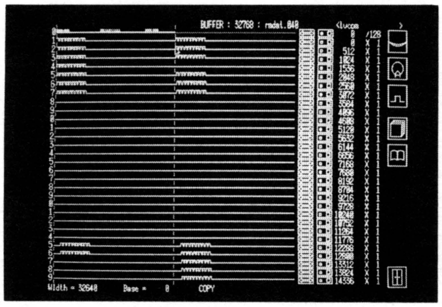
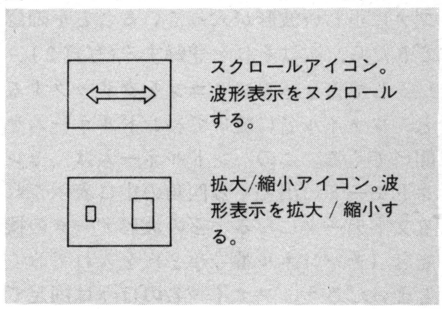


写真3 読み取った波形が表示される

図9　エディットモードのアイコン(2)



移動するものである。

こうして読み取ったものをエディットすることにより，任意の波形も作れるわけだ。

使ってみる

使い方としては，まずデータを読み取らせ，画面に表示された波形をSET,RESETで整形し，必要な部分をCOPYで取り込み，試しに出力アイコンで出力してみて，うまく相手の機器が動くようならバッファの内容をファイルに落とすという流れになるだろう。そこでリモコンからの読み取り以外はすべてCOPYバッファ経由とした。

では既製のリモコンから信号を読み取ることから始めてみよう。巷に出回っているインテリジェントリモコンにデータを入れる要領で行う。

まず，エディットモードに入って読み取りアイコンをクリックすると，アイコンの閉じていた目が開く(可愛いでしょ)。これが読み取り待機の状態だから，製作したリモコンを既製のリモコンと向かい合わせて信号を読み取らせる。受光部が点滅したら信号が入ったしるしで，画面には読み取られた波形が表示される(写真１)。

次にこの波形をコピーバッファに取り込む。前述したやり方でOカーソルとXカーソルで範囲を決め，COPYを実行するわけだ。読み取った波形データ全体をCOPYするには，拡大/縮小アイコンを使って波形表示を縮小すればいい。ここで出力アイコンを使って波形を出してみて，相手の機器が動作するかどうかを確認できる。たとえばテレビのリモコンからチャンネルコールの信号を読み取った場合，まず製作したリモコンをテレビに向けてから出力アイコンをクリックする。そのときテレビ画面にチャンネル表示がされればきちんと働いているわけだ（もし機能していないようだったら，波形の読み取りをやり直してみよう)。バッファに正しい波形が入っていることを確認できたら，次はそれを登録する(写真２)。

そして書き込みアイコンをクリックすると，ファイル名に続いてハンドルネームを聞いてくる。このハンドルネームは，セレクトモードに出てくる四角の中に表示される文字データになる。その波形データの機能名（チャンネル番号など）を入れておくとよいだろう。ファイル名のほうは固定で，セレクトモードの左上に表示される長方形がrmdat.000，以下横にrmdat.001，rmdat.002と進んで，最後は右下のrmdat.063にしている。全部で64個のファイルが登録できることは先述のとおりである。書き込みが終わったらセレクトモードの長方形がちゃんとハンドルネームつきで白くなっていることを確認しよう(写真３)。

こうして登録したデータをセレクトモードで選択する（白い枠になっている長方形をクリックする）と，ディスクからデータを読み込み，リモコン出力が行われる。このときも，そのデータはCOPYバッファに入る。セレクトモードで動作させてみて，具合が悪ければそのままエディットモードに入ると，COPYバッファにはそのデータが入っているわけである。

SET，RESETやCOPYでデータバッファの内容が変化すると，そのラインの横の番号だけが白という状態になる。これは，他のラインの表示データがすでに古いものであることを示している。これが書き直されるのはその波形がセレクトモードで選択され直したときか，あるいは右の再表示アイコンがクリックされ，すべての波形の書き直しが指示されたときである。変更があるたびにすべてを書き直さないのは，なにかするたびにすべてを書き直すのを待たせず，応答をよくしたいということと，過去のデータを下にリファレンスとして置いておこうという考えからである。

エディットモードでの作業が終了したら，右下のドアのアイコンのところで左ボタンを押すとドアが開く。そのまま右のボタンを押すとセレクトモードの画面に戻る。ダブルクリックというのも考えたのだが，右のボタンが遊んでいるのがもったいない感じだったのでこのようにした。

プログラムを終了するときはセレクトモードの画面の右下のドアで，先程と同じように左－右の順でクリックすればよい。

乱数発生器後日談

１月号の乱数発生器のときに「シュミット特性を持ったHC240」といってしまったのだが，その後，74HCシリーズのデータブックを入手して（亜土電子で段ボールに突っ込んで売っていた本の中に紛れていた）調べたところ，74LS240はシュミットであり，74HC240も「同一ファンクションです」といっているくせに，74HC240はシュミット特性を持っていないということがわかってしまった。

スルーレートの大きいLM318のおかげでそれでもあまりひどいことになっていないのが幸いしている。これから作ろうとしている人は74HC240ではなく，74HC14を使ってほしい。こちらは確実にシュミットである。

ついでに乱数発生器で使ったトランジスタ，2SC693をもう少し手に入れやすいものと置き換えられないかと調べたところ，2SC1815-Yが使えることがわかった。Yランクはhfeが100程度であるので抵抗値もそのままで大丈夫。回路図はそのままで，トランジスタだけを1815-Yにすればよい。私の基板は差し換えたままにしている。

さて，皆さんからのアンケート葉書もひととおり（一応，全部目を通している）読ませていただいた。その中で「やってみたいけど部品が……」という声を何通か見かけた。地方の皆さんには確かに部品の入手が問題だとは思うが，電話帳などで丹念に探すと，意外なところにパーツショップがあって，オーディオマニアやアマチュア無線家連中の溜り場になっていたりするときもある。パソコンショップなどと比べると極端なくらい地味なため，いつも歩いている通りだったのにまったく気がつかなかったという経験は私も何度か覚えがある。時間があるときにぜひ探してみてほしい。足を使うというのはなかなか楽しいことなのだ。

さあ，今度は何を作ろうか

「春からいきなりハードウェア」の声にひと口乗ったとたん，一気に目を覚ましてしまったハードウェアの虫。週末は必ず秋葉原のパーツ屋，ジャンク屋をまわり，神田の古本屋を巡るアウトドアライフ。じつに健康で文化的(？)な日々がついに復活した。しかし数年のブランクは大きく，まだまだ調子が出ない面もあり，つまらないことで悩んでいたりしたが，ぼちぼちと工作していくことにしよう。

今回のワイヤレスリモコンは作ってみたらかなり楽しめるものだった。リモコンつきの機器がすべて赤外線を受け取れるように赤外線発光ダイオードを配置してやれば，機器自体にいっさい手を加えることなくX68000から制御できるようになるわけで，これはなかなか使えそうだという感触がある。自分で作ったオリジナル機器のコントロールに使うのも面白いだろう。エディットモードで独自の波形を作れば，万能コントローラの名に相応しいことができるはずだ。諸君のオリジナリティに期待したい。

リスト1 wave.bas

```
  10 /*****************************************
  20 /*                                       *
  30 /* 赤外線コントローラサンプルプログラム *
  40 /*                                       *
  50 /*   1989-02-24 Programmed by M.kuwano   *
  60 /*        -03-05 Remove Slight Bugs      *
  70 /*                                       *
  80 /*****************************************
  90 char c(32768),buf(32768),filebuf(4096)
 100 char mv(256*4),zm(256)
 110 int start(30),zosq(30),redraw_flag(30)
 120 int exist_flag(64)
 130 int s,fp,mode,bufsize,fbufsize,fsize,exitflag
 140 dim str modes(5) = {"NULL ","SET  ","RESET","COPY ","PAST
","JUMP "}
 150 dim bitmsk(7)     = {1,2,4,8,&H10,&H20,&H40,&H80}
 160 str fname,hname
 170 screen 2,0,1,1
 180 console 0,32,0
 190 bufsize = 0
 200 fname = "":hname=""
 210 clear_buf():clear_copybuf()
 220 gen_icon()
 230 mouse(0):mouse(1):mouse(4)
 240 repeat
 250      exitflag = selector()
 260      if exitflag then break
 270      editor()
 280 until 0
 290 end
 300 func editor()
 310      int i
 320      screen 2,0,1,1
 330      console 0,32,0
 340      draw_ctrl_icon()
 350      disp_fname()
 360      start(0)=0:zosq(0)=1
 370      draw_icon(0):draw_wave(0)
 380      for i=1 to 29
 390          start(i) = (i-1)*512
 400          zosq(i) = 1
 410          draw_icon(i)
 420          draw_wave(i)
 430      next
 440      edit_wave()
 450 endfunc
 460 func draw_wave(num;int)
 470      int i
 480      fill(10,num*16+16,511+10,num*16+31,0)
 490      locate 76,num+1:print using "#####   ";start(num);
 500      i = zosq(num): if i=0 or i=-1 then i = 1
 510      if i<0 then print using "/###";-i; else print using "X
###";i;
 520      if zosq(num)<0 then i=1 else if zosq(num) > 1 then i=2
else i=0
 530      switch(i)
 540         case  0: draw_wave_normal(num):break
 550         case  1: draw_wave_sqz(num):break
 560         case  2: draw_wave_zoom(num):break
 570      endswitch
 580      redraw_flag(num) = 0
 590      disp_number(num,15)
 600 endfunc
 610 func draw_wave_normal(num;int)
 620      int i,pdat,pp,base
 630      base = num*16+16
 640      pp = start(num)
 650      if pp >= 32768 then return(0)
 660      pdat = c(pp)
 670      pset(10,base+5*(pdat and 1),15)
 680      for i=1 to 511
 690          pp = pp+1
 700          if pp >= 32768 then break
 710          if pdat <> c(pp) then {
 720              line(i+10,base,i+10,base+5,15)
 730          } else {
 740              pset(i+10,base+5*(c(pp) and 1),15)
 750          }
 760          pdat=c(pp)
 770      next
 780 endfunc
 790 func draw_wave_sqz(num;int)
 800      int pdat,px,pp,np,base,zoom,brk
 810      base = num*16+16
 820      pp = start(num)
 830      if pp >= 32768 then return(0)
 840      pdat = c(pp)
 850      px = 0
 860      zoom = -zosq(num)
 870      brk = 0
 880      while brk=0 and px<=511
 890          np = pp + zoom:if np >= 32768 then np = 32768:zoom
= np - pp:brk = 1
 900          switch chk_edge(pdat,pp,zoom)
 910              case    1:pset(px+10,base,15):break
 920              case    2:pset(px+10,base+5,15):break
 930              case    3:line(px+10,base,px+10,base+5,15):brea
k
 940          endswitch
 950          pp = np
 960          pdat = c(pp-1)
 970          px = px+1
 980      endwhile
 990 endfunc
1000 func draw_wave_zoom(num;int)
1010      int pdat,ndat,px,nx,pp,np,base,zoom,brk
1020      base = num*16+16
1030      pp = start(num)
1040      if pp >= 32768 then return(0)
1050      pdat = c(pp)
1060      px = 0
1070      zoom = zosq(num)
1080      brk = 0
1090      while brk=0
1100          np = pp+1:if np >= 32768 then break
1110          ndat = c(np)
1120          nx   = px+zoom:if nx >= 511 then nx = 511:brk = 1
1130          line(px+10,base+5*(pdat and 1),nx+10,base+5*(pdat
and 1),15)
1140          if brk then break
1150          if pdat <> ndat then line(nx+10,base,nx+10,base+5,
15)
1160          pp = np
1170          pdat = ndat
1180          px = nx
1190      endwhile
1200 endfunc
1210 func chk_edge(pastdat;int,pp;int,zoom;int)
1220      int i
1230      if (pastdat and 1) = 0 then pastdat = 1 else pastdat =
2
1240      for i=1 to zoom
1250          if (c(pp) and 1) = 0 then pastdat = pastdat or 1 el
se pastdat = pastdat or 2
1260          if pastdat = 3 then break
1270          pp = pp+1
1280      next
1290      return(pastdat)
1300 endfunc
1310 func gen_icon()
1320      int x,y
1330      x=16:y=16
1340      box(x,y,x+31,y+13,15)
1350      line(x+2,y+6,x+7,y+2,15)
1360      line(x+2,y+7,x+7,y+11,15)
1370      line(x+7,y+2,x+7,y+5,15)
1380      line(x+7,y+11,x+7,y+8,15)
1390      line(x+7,y+5,x+24,y+5,15)
1400      line(x+7,y+8,x+24,y+8,15)
1410      line(x+24,y+5,x+24,y+2,15)
1420      line(x+24,y+8,x+24,y+11,15)
1430      line(x+24,y+2,x+29,y+6,15)
1440      line(x+24,y+11,x+29,y+7,15)
1450      get(x,y,x+31,y+15,mv)
1460      wipe()
1470      box(x,y,x+31,y+13,15)
1480      box(x+5,y+5,x+9,y+9,15)
1490      box(x+20,y+3,x+27,y+10,15)
1500      get(x,y,x+31,y+15,zm)
1510      wipe()
1520 endfunc
1530 func draw_icon(n;int)
1540      put(530,n*16+16,530+31,n*16+16+15,mv)
1550      put(570,n*16+16,570+31,n*16+16+15,zm)
1560      disp_number(n,15)
1570 endfunc
1580 func edit_wave()
1590      int x,y,bl,br,mscmd,num,stp,exitflag,bcount
1600      exitflag = 0
1610      bcount = 1000
1620      repeat
1630          msstat(x,y,bl,br):mspos(x,y)
1640          if bl <> 0 then {
1650              if bcount > 0 then bcount = bcount-1
1660              if bcount > 0 and bcount < 999 then continue
1670              mscmd =  edw_ms_chk(x,y)
1680              num = mscmd / 256
1690              mscmd = mscmd and 255
1700              switch mscmd
1710                  case    1: edw_movl(num)
1720                             break
1730                  case    2: edw_movr(num)
1740                             break
1750                  case    3: edw_sqz(num)
1760                             break
1770                  case    4: edw_zoom(num)
1780                             break
1790                  case &H10: edw_cursor(num)
1800                             break
1810                  case &H20: edw_read()
1820                             break
1830                  case &H21: edw_write()
1840                             break
1850                  case &H22: edw_redraw()
1860                             break
1870                  case &H23: edw_fwrite()
1880                             break
1890                  case &H24: edw_fread()
1900                             break
1910                  case &H25: exitflag = edw_exit()
1920                             break
1930                  default:   break
1940              endswitch
1950          } else bcount = 1000
1960      until exitflag = 1
1970 endfunc
1980 func edw_ms_chk(x;int,y;int)
1990      int retdat
2000      retdat = 0
2010      if y < 16*31 and y >= 16 then {
2020          if x >= 530 and x < 602 then {
2030              if x>=530 and x<546 then retdat=1
2040              if x>=546 and x<562 then retdat=2
2050              if x>=570 and x<586 then retdat=3
```

```
2060            if x>=586 and x<602 then retdat=4
2070            retdat = retdat+(y/16-1)*256
2080            return(retdat)
2090        }
2100        if x < 530 then {
2110            retdat = (y/16-1)*256+&H10
2120            return(retdat)
2130        }
2140    }
2150    if x >= 720 and x < 760 then {
2160        if y >= 16 and y < 55  then retdat = &H20
2170        if y >= 66 and y < 105 then retdat = &H21
2180        if y >= 116 and y < 155 then retdat = &H22
2190        if y >= 176 and y < 215 then retdat = &H23
2200        if y >= 226 and y < 266 then retdat = &H24
2210        if y >= 460 and y < 500 then retdat = &H25
2220    }
2230    return(retdat)
2240 endfunc
2250 func edw_movl(num;int)
2260    int stp
2270    stp = zosq(num)
2280    if stp > 0 then stp = 10/stp else stp = -stp*10
2290    if stp = 0 then stp = 1
2300    stp=stp+start(num)
2310    if stp >= 32768 then stp = 32768
2320    start(num) = stp
2330    draw_wave(num)
2340 endfunc
2350 func edw_movr(num;int)
2360    int stp
2370    stp = zosq(num)
2380    if stp > 0 then stp = 10/stp else stp = -stp*10
2390    if stp = 0 then stp = 1
2400    stp = start(num) - stp
2410    if stp <= 0 then stp = 0
2420    start(num) = stp
2430    draw_wave(num)
2440 endfunc
2450 func edw_sqz(num;int)
2460    stp = zosq(num):if stp = 0 or stp = 1 then stp = -1
2470    if stp < 0 then stp = stp*2 else stp = stp/2
2480    if stp < -999 or stp > 999 then stp = zosq(num)
2490    zosq(num) = stp
2500    draw_wave(num)
2510 endfunc
2520 func edw_zoom(num;int)
2530    stp = zosq(num):if stp = 0 or stp = -1 then stp = 1
2540    if stp < 0 then stp = stp/2 else stp = stp*2
2550    if stp < -999 or stp > 999 then stp = zosq(num)
2560    zosq(num) = stp
2570    draw_wave(num)
2580 endfunc
2590 func edw_cursor(num;int)
2600    int px,ox,x,y,pbr,br,bl,mode
2610    pbr = 0
2620    mode = 0
2630    if redraw_flag(num) = 1 then draw_wave(num)
2640    mspos(px,y)
2650    px = set_cursor(num,px)
2660    ox = px
2670    line(10,num*16+16+6,521,num*16+16+6,9)
2680    line(ox,0,ox,495,15,&HAA)
2690    line(px,0,px,495,15,&H55)
2700    disp_width(csrtopos(num,px,ox))
2710    disp_base(csrtobpos(num,ox))
2720    disp_mode(mode)
2730    bl = -1
2740    while bl = -1
2750        msstat(x,y,bl,br)
2760        if x <> 0 then {
2770            mspos(x,y)
2780            x = set_cursor(num,x)
2790            line(px,0,px,495,0,&H55)
2800            line(x,0,x,495,15,&H55)
2810            px = x
2820            disp_width(csrtopos(num,x,ox))
2830        }
2840        if br <> 0 then {
2850            if pbr = 0 then {
2860                mode = (mode + 1) mod 6
2870                disp_mode(mode)
2880            }
2890            pbr = -1
2900        } else pbr = 0
2910    endwhile
2920    mouse(2)
2930    switch mode
2940        case    1: edw_set_data(num,px,ox)
2950                   set_redraw_flag()
2960                   draw_wave(num)
2970                   break
2980        case    2: edw_reset_data(num,px,ox)
2990                   set_redraw_flag()
3000                   draw_wave(num)
3010                   break
3020        case    3: edw_copy_data(num,px,ox)
3030                   draw_wave(num)
3040                   break
3050        case    4: edw_past_data(num,ox)
3060                   set_redraw_flag()
3070                   draw_wave(num)
3080                   break
3090        case    5: edw_jump(num,ox)
3100                   draw_wave(num)
3110                   break
3120        default:   break
3130    endswitch
3140    line(px,0,px,495,0,&HFF)
3150    line(ox,0,ox,495,0,&HFF)
3160    line(10,num*16+16+6,521,num*16+16+6,0)
3170    locate 0,31:print space$(90);
3180    mouse(1)
3190 endfunc
3200 func set_cursor(num;int,x;int)
3210    int posdat
3220    posdat = csrtobpos(num,x)
3230    if posdat > 32768 then {
3240        x = postocsr(num,32768)
3250    } else x = postocsr(num,posdat)
3260    return(x)
3270 endfunc
3280 func edw_set_data(num;int,x;int,ox;int)
3290    int i,st,ed
3300    st = csrtobpos(num,ox)
3310    ed = csrtobpos(num,x)
3320    if ed < st then i=st:st=ed:ed=i
3330    ed = ed-1
3340    for i=st to ed
3350        c(i)=8
3360    next
3370 endfunc
3380 func edw_reset_data(num;int,x;int,ox;int)
3390    int i,st,ed
3400    st = csrtobpos(num,ox)
3410    ed = csrtobpos(num,x)
3420    if ed < st then i=st:st=ed:ed=i
3430    ed = ed-1
3440    for i=st to ed
3450        c(i)=9
3460    next
3470 endfunc
3480 func edw_copy_data(num;int,x;int,ox;int)
3490    int i,j,st,zoom
3500    st = csrtobpos(num,ox)
3510    ed = csrtobpos(num,x)
3520    if ed < st then i=st:st=ed:ed=i
3530    ed = ed-1
3540    j=0
3550    for i=st to ed
3560        buf(j)=c(i)
3570        j=j+1
3580    next
3590    bufsize = j
3600    disp_fname()
3610 endfunc
3620 func edw_past_data(num;int,ox;int)
3630    int i,j,st,zoom
3640    st = csrtobpos(num,ox)
3650    i = st
3660    for j=0 to bufsize-1
3670        if i >= 32768 then break
3680        c(i)=buf(j)
3690        i=i+1
3700    next
3710 endfunc
3720 func edw_jump(num;int,ox;int)
3730    int st
3740    st = csrtobpos(num,ox)
3750    if st >= 32768 then st = 32768
3760    start(num)=st
3770 endfunc
3780 func edw_read()
3790    int i
3800    mouse(2)
3810    draw_open_eye()
3820    rmread(32768,c)
3830    draw_close_eye()
3840    edw_redraw()
3850    mouse(1)
3860 endfunc
3870 func edw_write()
3880    int x,y,br,bl,i,j,col
3890    i = 1:col = 15
3900    if bufsize = 0 then return(0)
3910    repeat
3920        i = i - 1
3930        if i <= 0 then {
3940            i = 1000/bufsize+1
3950            draw_light(col)
3960            if col = 0 then col = 15 else col = 0
3970        }
3980        rmwrite(bufsize,buf)
3990        for j=0 to 3000:next
4000        msstat(x,y,bl,br)
4010    until bl = 0
4020    draw_light(0)
4030 endfunc
4040 func csrtobpos(num;int,x;int)
4050    return(csrtopos(num,x,10)+start(num))
4060 endfunc
4070 func csrtopos(num;int,px;int,ox;int)
4080    int zoom
4090    zoom = zosq(num)
4100    if zoom = 0 then return(px-ox)
4110    if zoom < 0 then return((ox-px)*zoom)
4120    return((px-ox)/zoom)
4130 endfunc
4140 func postocsr(num;int,px;int)
4150    int cpos,zoom,st
4160    zoom = zosq(num):if zoom = 0 then zoom = 1
4170    st = start(num)
4180    if zoom < 0 then cpos = (st-px)/zoom+10 else cpos = (p
x-st)*zoom+10
4190    if cpos < 10 then cpos = 10
4200    if cpos > 521 then cpos = 521
4210    return(cpos)
4220 endfunc
```


▶僕は好みによりX68000をディスプレイの左に置いていますが，どこのショップに行っても，どの写真を見ても（PRO以外は）右に置いてあります。左に置くとなにか悪影響でもあるのか。または右利きばかりなのか（僕も右利きだが））左に置いている人誰かいませんか？　山本　繁（17）兵庫県

```
4230 func disp_mode(mode;int)
4240     locate 40,31:print modes(mode mod 6);
4250 endfunc
4260 func disp_base(b;int)
4270     locate 20,31:print using "Base = #####";b;
4280 endfunc
4290 func disp_width(w;int)
4300     if w < 0 then w = -w
4310     locate 0,31:print using "WIdth = #####";w;
4320 endfunc
4330 func clear_buf()
4340     int i
4350     for i=0 to 32767
4360         c(i)=9
4370     next
4380 endfunc
4390 func clear_copybuf()
4400     int i
4410     for i=0 to 32767
4420         buf(i)=9
4430     next
4440 endfunc
4450 func edw_fwrite()
4460     int i,fp,sz,x,y,br,bl
4470     str s
4480     if bufsize = 0 then return(0)
4490     console 31,1,0
4500     input"ファイル名は何にしましょうか ";s
4510     if s = "" then s = fname
4520     if s <> "" then {
4530         error off
4540         fp = fopen(s,"c")
4550         if fp <> -1 then {
4560             input"ハンドル・ネームはなににしますか ";s
4570             if s = "" then s = hname
4580             s = s+chr$(&HD)+chr$(&HA)
4590             mouse(2)
4600             locate 0,31:print"圧縮中です。    ";
4610             fbufsize = compress()
4620             locate 0,31:print"書き込み中です。";
4630             fwrites(s,fp)
4640             fputc(bufsize/256,fp)
4650             fputc(bufsize mod 256,fp)
4660             sz = fwrite(filebuf,fbufsize,fp)
4670             fclose(fp)
4680             mouse(1)
4690             locate 0,31
4700             if sz < fbufsize then {
4710                 print"書ききれないんだけど・・";:beep
4720             } else print"書きおわりました。";
4730         } else {
4740             locate 0,31
4750              print"ファイル名がおかしいような気がするんで
すけど・・・";
4760             beep
4770         }
4780         error on
4790         repeat
4800             msstat(x,y,bl,br)
4810         until x<>0 or y<>0
4820     } else beep
4830     locate 0,31:print space$(80)
4840     console 0,32,0
4850 endfunc
4860 func edw_fread()
4870     int i,fp,x,y,br,bl
4880     str s
4890     console 31,1,0
4900     input"何を読みましょうか ";s
4910     if s = "" then s = fname
4920     console 0,32,0
4930     if s <> "" then {
4940         error off
4950         fp = fopen(s,"r")
4960         if fp <> -1 then {
4970             mouse(2)
4980             clear_copybuf()
4990             locate 0,31:print"読み込み中です。";
5000             freads(hname,fp)
5010             bufsize = fgetc(fp)*256
5020             bufsize = bufsize + fgetc(fp)
5030             fbufsize = fread(filebuf,4096,fp)
5040             fclose(fp)
5050             mouse(1)
5060             locate 0,31
5070             print"データ・サイズは";bufsize;"でした。";
5080             fname = s
5090             disp_fname()
5100             printf"・・・データ拡張中です。";
5110             swell()
5120         } else {
5130             locate 0,31
5140              print"ファイルが無いような気がするんですけど
・・・";
5150             beep
5160         }
5170         error on
5180         repeat
5190             msstat(x,y,bl,br)
5200         until x<>0 or y<>0
5210     }
5220     locate 0,31:print space$(80);
5230     console 0,32,0
5240 endfunc
5250 func edw_redraw()
5260     int i
5270     for i=0 to 29
5280         draw_wave(i)
5290     next
5300 endfunc
5310 func disp_fname()
5320     locate 40,0
5330     print space$(55);
5340     locate 40,0
5350     print using "BUFFER : ##### : &                & <&
       &>";bufsize,fname,hname;
5360 endfunc
5370 func set_redraw_flag()
5380     int i
5390     for i=0 to 29
5400         redraw_flag(i) = 1
5410         disp_number(i,7)
5420     next
5430 endfunc
5440 func disp_number(num;int,col;int)
5450     symbol(0,num*16+12,chr$(&H30+(num mod 10)),1,1,1,col,0
)
5460 endfunc
5470 func edw_exit()
5480     int x,y,br,bl,retdat
5490     draw_open_door()
5500     retdat = 0
5510     repeat
5520         msstat(x,y,bl,br)
5530         if bl<>0 and br<>0 then retdat = 1:break
5540     until bl = 0
5550     if retdat = 0 then draw_close_door()
5560     return(retdat)
5570 endfunc
5580 func compress()
5590     int i,bit,bufp
5600     bufp = 0
5610     bit = 0
5620     filebuf(0) = 0
5630     for i = 0 to bufsize-1
5640         if buf(i) and 1 then filebuf(bufp) = filebuf(bufp)
 or bitmsk(bit)
5650         bit = bit + 1:if bit > 7 then bufp = bufp + 1:file
buf(bufp) = 0:bit = 0
5660     next
5670     return(bufp+1)
5680 endfunc
5690 func swell()
5700     int i,bit,bufp
5710     bufp = 0
5720     bit = 0
5730     for i=0 to bufsize-1
5740         if filebuf(bufp) and bitmsk(bit) then buf(i) = 9 e
lse buf(i) = 8
5750         bit = bit + 1:if bit > 7 then bufp = bufp + 1:bit
= 0
5760     next
5770 endfunc
5780 func draw_ctrl_icon()
5790     box(720,16,760,56,15)
5800     box(720,66,760,106,15)
5810     box(720,116,760,156,15)
5820     box(720,176,760,216,15)
5830     box(720,226,760,266,15)
5840     box(720,460,760,500,15)
5850     draw_midget_lamp()
5860     draw_light(0)
5870     draw_close_eye()
5880     draw_redraw_wave()
5890     draw_file()
5900     draw_book()
5910     draw_close_door()
5920 endfunc
5930 func draw_open_eye()
5940     fill(721,17,759,55,0)
5950     circle(740,16,25,15,227,313)
5960     circle(740,55,25,15,45,135)
5970     circle(740,36,5,15)
5980     paint(740,36,3)
5990 endfunc
6000 func draw_close_eye()
6010     fill(721,17,759,55,0)
6020     circle(740,16,28,15,230,310)
6030     circle(740,0,41,15,242,298)
6040 endfunc
6050 func draw_light(col;int)
6060     line(740,71,740,69,col)
6070     line(725,86,723,86,col)
6080     line(755,86,757,86,col)
6090     line(731,77,728,74,col)
6100     line(749,77,752,74,col)
6110     line(731,95,729,97,col)
6120     line(749,95,751,97,col)
6130     if col = 0 then paint(740,86,0) else paint(740,86,7)
6140 endfunc
6150 func draw_midget_lamp()
6160     circle(740,86,12,15)
6170     line(740,90,735,95,15)
6180     line(740,90,745,95,15)
6190     line(735,95,735,102,15)
6200     line(745,95,745,102,15)
6210 endfunc
6220 func draw_redraw_wave()
6230     line(725,146,735,146,15)
6240     line(735,146,735,136,15)
6250     line(735,136,745,136,15)
6260     line(745,136,745,146,15)
6270     line(745,146,755,146,15)
6280 endfunc
6290 func draw_file()
6300     box(725,187,749,211,15)
6310     line(728,187,728,184,15)
6320     line(728,184,752,184,15)
```

▶プロ野球も開幕となり，我が広島カープが快進撃を見せてくれています（4月24日現在）。カープにはA級選手が少ないと思えるのですがB級選手ばかりのくせに巨人や中日の上をよく走っているなと感じます。これって，なんとなく毛利に似てませんか。シナリオ1では弱輩ぞろいだし，シナリオ2では老人の集まりだし。　島村　庸也（16）広島県

```
6330      line(752,184,752,208,15)
6340      line(752,208,749,208,15)
6350      line(731,184,731,181,15)
6360      line(731,181,755,181,15)
6370      line(755,181,755,205,15)
6380      line(755,205,752,205,15)
6390 endfunc
6400 func draw_book()
6410      circle(733,266,13,15,57,123)
6420      circle(747,266,13,15,57,123)
6430      circle(733,250,13,15,57,123)
6440      circle(747,250,13,15,57,123)
6450      line(726,255,726,239,15)
6460      line(754,255,754,239,15)
6470      line(740,255,740,239,15)
6480 endfunc
6490 func draw_close_door()
6500      fill(721,461,759,499,0)
6510      box(730,465,750,495,15)
6520      line(740,465,740,495,15)
6530      circle(736,480,1,15)
6540      circle(744,480,1,15)
6550 endfunc
6560 func draw_open_door()
6570      fill(721,461,759,499,0)
6580      line(730,465,750,465,15)
6590      line(730,465,730,495,15)
6600      line(750,465,750,495,15)
6610      line(738,495,742,495,15)
6620 /*
6630      line(730,465,738,468,15)
6640      line(738,470,738,498,15)
6650      line(730,495,738,498,15)
6660      line(750,465,742,468,15)
6670      line(750,495,742,498,15)
6680      line(742,468,742,498,15)
6690      circle(735,482,1,15)
6700      circle(745,482,1,15)
6710 endfunc
6720 /*
6730 /************** セレクター **************/
6740 /*
6750 /* draw_open_door,daw_close_doorは共用です。
6760 /* 切り放して使う時は忘れずに。
6770 /*
6780 func selector()
6790      int x,y,br,bl,px,py,fp,retdat
6800      screen 2,0,1,1
6810      console 0,32,0
6820      draw_sel_block()
6830      retdat = 0
6840      repeat
6850           msstat(x,y,bl,br)
6860           if bl<>0 then {
6870                mspos(x,y)
6880                if x>=30 and x<658 and y>=30 and y<410 then {
6890                     px = (x-30)/80:py = (y-38)/48
6900                     if x-(px*80+30)<68 and y-(py*48+38)<36 and
 exist_flag(py*8+px) then {
6910                          paint(px*80+32,py*48+40,5)
6920                          sel_output(py*8+px)
6930                          paint(px*80+32,py*48+40,0)
6940                     }
6950                     continue
6960                }
6970                if x >= 720 and x < 760 then {
6980                     if y >= 226 and y < 266 then {
6990                          draw_open_white()
7000                          repeat
7010                               msstat(x,y,bl,br)
7020                          until (bl = 0) or (bl<>0 and br<>0)
7030                          if bl<>0 and br<>0 then break
7040                          draw_close_white()
7050                          continue
7060                     }
7070                     if y >= 460 and y < 500 then {
7080                          draw_open_door()
7090                          repeat
7100                               msstat(x,y,bl,br)
7110                          until (bl = 0) or (bl<>0 and br<>0)
7120                          if bl<>0 and br<>0 then retdat = 1:bre
ak
7130                          draw_close_door()
7140                          continue
7150                     }
7160                }
7170           }
7180      until 0
7190      return(retdat)
7200 endfunc
7210 func sel_output(num;int)
7220      int i,fp,x,y,bl,br
7230      fname = "rmdat."+right$("00"+str$(num),3)
7240      fp = fopen(fname,"r")
7250      if fp=-1 then return(0)
7260      freads(hname,fp)
7270      bufsize = fgetc(fp)*256
7280      bufsize = bufsize + fgetc(fp)
7290      fbufsize = fread(filebuf,4096,fp)
7300      fclose(fp)
7310      swell()
7320      repeat
7330           rmwrite(bufsize,buf)
7340           for i=0 to 3000:next
7350           msstat(x,y,bl,br)
7360      until bl=0
7370 endfunc
7380 func draw_sel_block()
7390      draw_selector()
7400      box(720,226,760,266,15)
7410      box(720,460,760,500,15)
7420      draw_close_white()
7430      draw_close_door()
7440 endfunc
7450 func draw_selector()
7460      int i,x,y,fp,col
7470      str s
7480      error off
7490      i=0
7500      for y=0 to 7
7510           for x=0 to 7
7520                s = "rmdat."+right$("00"+str$(i),3)
7530                fp = fopen(s,"r")
7540                if fp<>-1 then {
7550                     exist_flag(i)=1:col=15
7560                     freads(s,fp):locate x*10+4,y*3+3:print lef
t$(s,8)
7570                     fclose(fp)
7580                } else exist_flag(i)=0:col=9
7590                draw_selbox(x,y,col)
7600                i=i+1
7610           next
7620      next
7630      error on
7640 endfunc
7650 func draw_selbox(x;int,y;int,col;int)
7660      box(x*80+30,y*48+38,x*80+30+68,y*48+38+36,col)
7670 endfunc
7680 func draw_close_white()
7690      fill(721,227,759,265,0)
7700      box(730,247,750,262,15)
7710      box(735,237,745,247,15)
7720      box(732,249,747,257,15)
7730      line(737,237,737,247,15)
7740      line(739,237,739,247,15)
7750      line(741,237,741,247,15)
7760 endfunc
7770 func draw_open_white()
7780      fill(721,227,759,265,0)
7790      box(730,247,750,262,15)
7800      box(735,230,745,240,15)
7810      box(732,249,747,257,15)
7820      line(737,230,737,240,15)
7830      line(739,230,739,240,15)
7840      line(741,230,741,240,15)
7850      box(736,244,744,247,15)
7860      fill(738,240,742,244,15)
7870 endfunc
```

リスト2　remocon. fnc

```
0000  48 55 00 00 00 00 00 00  : 9D
0008  00 00 00 00 00 00 01 3C  : 3D
0010  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0018  00 00 00 26 00 00 00 1E  : 44
0020  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0028  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0038  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0040  00 00 00 40 00 00 00 40  : 80
0048  00 00 00 40 00 00 00 40  : 80
0050  00 00 00 40 00 00 00 40  : 80
0058  00 00 00 40 00 00 00 40  : 80
0060  00 00 00 42 00 00 00 52  : 94
0068  00 00 00 66 00 00 00 00  : 66
0070  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0078  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
----------------------------------
SUM:  48 55 00 CE 00 00 01 AC  1F60

0080  4E 75 72 6D 72 65 61 64  : 3E
0088  00 72 6D 77 72 69 74 65  : 0A
0090  00 00 00 00 00 5A 00 00  : 5A
0098  00 60 00 02 00 34 FF FF  : 94
00A0  00 02 00 34 FF FF 00 00  : 34
00A8  00 72 00 00 00 E4 00 00  : 56
00B0  00 00 20 6F 00 16 43 E8  : D0
00B8  00 0A 20 2F 00 0C 2F 09  : 9D
00C0  2F 00 61 06 50 8F 70 00  : E5
00C8  4E 75 42 A7 FF 20 58 8F  : B2
00D0  23 C0 00 00 00 6E 00 7C  : CD
00D8  07 00 20 2F 00 04 20 6F  : E9
00E0  00 08 53 80 6B 1A 22 7C  : FE
00E8  00 E9 A0 01 08 11 00 00  : A3
00F0  66 FA 10 D1 4E 71 4E 71  : BF
00F8  4E 71 4E 71 51 C8 FF F4  : 8A
----------------------------------
SUM:  A9 56 33 57 44 E6 9D 14  A4A1

0100  02 7C F8 FF 20 2F 00 04  : C8
0108  20 6F 00 08 02 10 00 01  : AA
0110  00 18 00 08 51 C8 FF F6  : 2E
0118  2F 39 00 00 00 6E FF 20  : F5
0120  58 8F 4E 75 20 6F 00 16  : 4F
0128  43 E8 00 0A 20 2F 00 0C  : 90
0130  2F 09 2F 00 61 06 50 8F  : AD
0138  70 00 4E 75 42 A7 FF 20  : 3B
0140  58 8F 23 C0 00 00 00 6E  : 38
0148  00 7C 07 00 20 2F 00 04  : D6
0150  20 6F 00 08 53 80 6B 14  : E9
0158  22 7C 00 E9 A0 07 12 98  : D8
0160  4E 71 4E 71 4E 71 4E 71  : FC
0168  51 C8 FF F4 02 7C F8 FF  : 81
0170  2F 39 00 00 00 6E FF 20  : F5
0178  58 8F 4E 75 00 00 00 04  : AE
----------------------------------
SUM:  4B B3 88 8E B9 D1 0F 9E  0ED2

0180  00 04 00 04 00 04 00 04  : 10
0188  00 04 00 04 00 04 00 04  : 10
0190  00 04 00 2A 00 04 00 10  : 42
0198  00 04 00 28 00 48 00 2A  : 9E
01A0  00 2E 02 01 00 00 00 8A  : BB
01A8  5F 72 6D 72 65 61 64 00  : DA
01B0  02 01 00 00 00 FC 5F 72  : D0
01B8  6D 77 72 69 74 65 00 00  : 98
01C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
01F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
----------------------------------
SUM:  CE 28 E1 36 D9 16 C3 3E  4999
```

▶僕が２日続けて仙台の電脳遊園地に通った理由はナンノでもTOWNSでもなく，ある富士通嬢にホレてしまったからです。TOWNSよりもあのお姉さんがほしい。X68000とは？……うーん。

三条　慎也（18）宮城県

リスト3 remocon.s

```
*****************************************
*                                       *
*       赤外線リモコンサポート関数      *
*                                       *
*  1989-02-24  Programmed by M.kuwano   *
*              No rights reserved       *
*****************************************
*      rmread(size,buffer)              *
*         unsigned short size;          *
*         unsigned char  *buffer;       *
*.......................................*
*      rmwrite(size,buffer)             *
*         unsigned short size;          *
*         unsigned char  *buffer;       *
*.......................................*
*                                       *
* 外部関数／ライブラリ共通です          *
*                                       *
* BASICの外部関数にするときは           *
*     as  remocon.s                     *
*     lk  /o remocon.fnc remocon.o      *
*                                       *
* コンパイルするときは                  *
*     cc  wave.bas remocon.o            *
*                                       *
* のようにしてください                  *
*                                       *
*****************************************

            .include        doscall.mac
            .include        fdef.h
            .globl          _rmread
            .globl          _rmwrite
            .text
            .even
*
* インフォーメーション・テーブル
*
            dc.l            X_INIT
            dc.l            X_RUN
            dc.l            X_END
            dc.l            X_SYS
            dc.l            X_BRK
            dc.l            X_CTRL_D
            dc.l            X_RES1
            dc.l            X_RES2
            dc.l            PTR_TOKEN
            dc.l            PTR_PARAM
            dc.l            PTR_EXEC
            dc.l            0,0,0,0,0

X_INIT:
X_RUN:
X_END:
X_SYS:
X_BRK:
X_CTRL_D:
X_RES1:
X_RES2:
            rts

*
* ファンクション名テーブル
*
PTR_TOKEN:
            dc.b            'rmread',0
            dc.b            'rmwrite',0
            dc.b            0

            .even
*
* パラメータ・テーブル
*
PTR_PARAM:
            dc.l            RMREAD_PAR
            dc.l            RMWRITE_PAR

*
* パラメータIDテーブル
*
RMREAD_PAR:
            dc.w            int_val
            dc.w            ary1_c
            dc.w            void_ret
RMWRITE_PAR:
            dc.w            int_val
            dc.w            ary1_c
            dc.w            void_ret

*
* 関数アドレステーブル
*
PTR_EXEC:
            dc.l            rmbread
            dc.l            rmbwrite


*
* スタック・バッファ
*
SPBUF:
            ds.l            1



            .even
*
* リモコンデータ読みだし
*
JOYPORT             equ     $e9a001
rmbread:
            movea.l         22(sp),a0
            lea.l           10(a0),a1
            move.l          12(sp),d0
            move.l          a1,-(sp)
            move.l          d0,-(sp)
            bsr             _rmread
            addq.l          #8,sp
            moveq.l         #0,d0
            rts

    _rmread:
            clr.l           -(sp)
            dc.w            _SUPER
            addq.l          #4,sp
            move.l          d0,SPBUF

            ori.w           #$0700,sr       *disable_trap();

            move.l          4(sp),d0
            movea.l         8(sp),a0

            subq.l          #1,d0
            bmi             rmread_end

            movea.l         #JOYPORT,a1
    rmread_wait:
            btst            #0,(a1)
            bne             rmread_wait
    rmread_loop:
            move.b          (a1),(a0)+
            nop
            nop
            nop
            nop
            dbra            d0,rmread_loop

    rmread_end:
            andi            #$f8ff,sr       *enable_trap();

            move.l          4(sp),d0
            movea.l         8(sp),a0
    rmread_conv:
            andi.b          #$01,(a0)
            ori.b           #$8,(a0)+
            dbra            d0,rmread_conv

            move.l          SPBUF,-(sp)
            dc.w            _SUPER
            addq.l          #4,sp

            rts

*
* リモコンデータ出力
*
STBPORT             equ     $e9a007
rmbwrite:
            movea.l         22(sp),a0
            lea.l           10(a0),a1
            move.l          12(sp),d0
            move.l          a1,-(sp)
            move.l          d0,-(sp)
            bsr             _rmwrite
            addq.l          #8,sp
            moveq.l         #0,d0
            rts

    _rmwrite:
            clr.l           -(sp)
            dc.w            _SUPER
            addq.l          #4,sp
            move.l          d0,SPBUF

            ori.w           #$0700,sr       *disable_trap();

            move.l          4(sp),d0
            movea.l         8(sp),a0

            subq.l          #1,d0
            bmi             rmwrite_end

            movea.l         #STBPORT,a1
    rmwrite_loop:
            move.b          (a0)+,(a1)
            nop
            nop
            nop
            nop
            dbra            d0,rmwrite_loop

    rmwrite_end:
            andi            #$f8ff,sr       *enable_trap();

            move.l          SPBUF,-(sp)
            dc.w            _SUPER
            addq.l          #4,sp

            rts

            .end
```

▶TOWNSに対抗してか，シャープもX68000の車内吊り広告を始めたが，前のツタンカーメンよりもずっとよくなったけど，ディスプレイが消えたままの写真を使っているのはもったいない。
森 秀樹（19）大阪府

OPMA用外部関数による

KENBAN.BAS

Doi Atsushi
土井　淳史
MiyaJima Yasushi
宮島　靖

4月号でFM音源とサンプリング音の同期を実現したOPMA.X用の外部関数をお届けします。応用例は演奏にあわせて画面に鍵盤が表示されるという，環境（解析用?）ツールです。BASICや標準的音楽データならなんにでも有効です。

OPMAの可能性

皆さん，4月号に掲載されたOPMAを覚えていますか？　いきなりサンプリング音をFM音源と同期させてしまったので，サンプリング同期専用のツールと思い込んでいる方もいるようですね。しかし，それがこのドライバの正体だったのではありません。単にそれだけのことなら，もっと簡単なプログラムでもすんだのです。

実は，あのドライバはFM音源のレジスタに書き込むデータをOPMAのバッファ(256バイト)にも書き込んでいるので，そこを見れば，それぞれのレジスタに書き込まれている値を外から読み取ることが可能となります。普段は見えないOPMの中をのぞく，それがOPMAの正体です。サンプリングの同期はこのドライバの一応用例にすぎないのです。

今回はもうひとつの応用例をお目にかけましょう。というより，今回のOPMレジスタ読み込み関数を加えて，はじめてOPMAは一人前のシステムとなるのです。

そんなわけで，OPMA.Xを持っていない人は4月号の記事を入力してから，読んでくださいね。すでにOPMAを使っている人はまず，サンプリングデータの訂正を行っておいてください。一部のデータ（タムなど）で音量などがおかしくなっていたようですので。手順は，BOSKAE.Xで作ったデータを用意したうえて，リスト1のプログラムを実行します。ファイル名は各自のものにあわせておいてください。

それからサンプリングデータの著作権についてはあまり確立された見解がないようですが，ボスコニアンのデータは電波新聞社，楽器メーカー，ビッグウエスト（?）などの著作物にあたると思われますので，あくまでも個人的使用の範囲にとどめておいてください。

さらに今回のプログラムはOPMAの内部を直接アクセスしているので，OPMAを改造したり，打ち込み間違いしたりしていると動かなくなるので注意してください。

それじゃあ,なにができるのか

今回のプログラムは，FM音源のレジスタの値を読み取るBASIC関数，

FMREG.FNC

と，それをB to CコンバータでコンパイルできるようにするためのC用ライブラリ，

FMREG_C.O

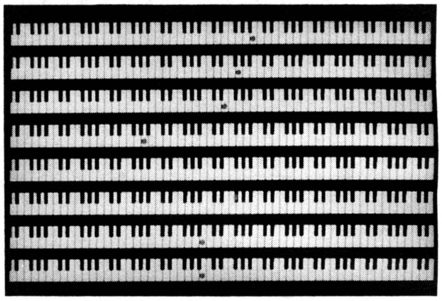
そして，それを使ったデモンストレーションとして，

KENBAN.BAS（KENBAN.X）

という豪華3本立て，田舎の映画館のような攻めを展開するのでありました。

FM音源のレジスタが読めるということは，

1)　いま出ている音の音階がわかる



2)　音楽と映像の同期ができる
3)　ほかにもいろいろできる
4)　あなたのアイデア次第

ということです。

たとえば，アミーガのような演奏内容にあわせて画面が刻一刻と変化していくような環境ソフトが実現できます。リアルタイムで楽譜表示に挑戦してみるというのもよいでしょう。

今回は，OPM（OPMA）ドライバを使用している音楽データならなんでも（BASICプログラム，OPMファイル），音階にあわせて鍵盤をビジュアルで表示してしまうというデモンストレーションをお披露目します。

FMREG.FNCの作り方と使い方

リスト2がX-BASIC用のFM音源読み出し関数です。すなわち，システムに組み込まれたOPMAを探し出し，仮想FM音源レジスタをアクセスします。

ダンプリストで入力する場合は，1989年3月号のマシン語入力ツールを使用します。ファイルサイズはFMREG.FNCが518バイトFMREG_C.Oが252バイトです。ファイルサイズを調整してください。

ソースで入力する場合はリストのFMREG.Sを，ごひいきのエディタで打ち込み，アセンブル，リンクします。次に，

REN FMREG.X FMREG.FNC

リスト1　データ変更

```
10 dim int a(2)={273930,275240,276450}
20 dim int b(2)={ 45370, 46774, 48180}
30 i=1020+62*4
40 f=fopen("PCMDATA.DAT","w")
50 fseek(f,i,0)
60 fwrite(a,3,f)
70 i=1020+11*4
90 fseek(f,i,0)
100 fwrite(b,3,f):fclose(f)
```

として，FMREG.FNCを作成します。

こうしてできたファイルを，

FUNC＝FMREG

のようにBASIC.CNFに登録すれば，おしまいでです。これで仮想FM音源レジスタに書き込まれたデータをBASICから読み込むことができるわけです。

次にこうして作られたプログラムをCコンパイラでコンパイルできるようにします。そのためには，外部関数をCのライブラリのかたちで作成しておかなければなりません。Cのライブラリというといかにも難しそうですが，実体はアセンブラが出力するオブジェクトファイルにすぎません。値の受け渡し方法は決められているのでそれにあわせて外部関数のプログラムを変更するだけです。詳しくはプログラマーズマニュアルを読んでください。

さて，とりあえず使えればいいという人はリスト3を入力します。やっぱりソースもほしいという人はリスト5を入力してアセンブルします。リンクは行う必要がありません。

コンパイルするときには，

CC PROG.BAS FMREG_C.O

のようにしてください。

このライブラリがあれば，BASICで作ったプログラムでも，Cコンパイラにかけてコンパイル実行できます。もちろん，C言語から直接呼び出せば，そのままFM音源のレジスタを読み出すことができます。

これらの関数の仕様は，

書　式　fmreg(no)
引　数　int
戻り値　int

となっています。たとえば，

print fmreg(20)

とすれば，レジスタ20番の値が表示されます。どの番号のレジスタがなにかというのはOPMの解説書やBASICマニュアル（ACE以降）のレジスタ表を参照してください。

KENBAN.BASの使い方

BASICで作られた鍵盤演奏環境ソフトです。ただ見るだけですが，赤い点が演奏にあわせて鍵盤上を動き回るのには，ニンマリしてしまいます（でも，おたくじゃないよ）。最近の音楽プログラムはかなりハイテクが使われているので，こういうものを使えばエコーのかけぐあいや，ディチューンではどのようにパートが使われているのかといったことの勉強にもなるでしょう。

鍵盤の表示はスプライトのBGを，演奏中を示す赤丸はスプライトを使用しています。キーのオン/オフを見ているわけではないので，音が鳴っていないのに丸い点がつきっぱなしになることもありますが，まあ問題はないと思います。

BASICのMMLを使用してプログラムした人は，KENBAN.BASを最後尾にアペンドして実行します。どうです？　動いたでしょ。イニシャライズをしなければ，なにか音楽プログラムを実行したあとに，このプログラムを実行するとそのときトラックバッファに入っているデータで鍵盤表示演奏を行います。

＊.OPM形式のファイルを演奏するときは，KENBAN.BASをCコンパイラでコンパイルして，KENBAN.Xを作成します。そして，

COPY ファイル名.OPM OPM || KENBAN.X

というぐあいにすると，Humanのコマンドラインから実行することができます。または，なんらかのOPMファイルを実行した直後にKENBAN.Xを起動してもかまいません。

OPMA以前に作っていた曲を鍵盤で見たいときなど（OPMしか使わないデータで），サンプリングデータを読み込むのがきついとき（増設RAMがないときなど）はサンプリングファイルとしてダミーデータを渡しておくこともできます。極端な話，

OPMA CONFIG.SYS

でもかまいません。ただし，サンプリングデータを使用する曲をかけると暴走することもありますのであしからず。

コンパイラを前提にしているとか，なんだかんだいっても，X-BASICはたいして速くないので，コンパイルすることをお勧めします。X-BASICもインタプリタのアルゴリズムを最適化して，吟味すれば絶対に速くなると思うんだけどなぁ。シャープさんのバージョンアップをお願いしたいところでおじゃる。

躍進を続けるOPMAファミリー

今回のKENBAN.BASでもわかるようにOPMAはADPCM用のツールとしてよりもむしろFM音源用に威力を発揮します。

まず，音楽演奏との同期，カラオケは簡単ですね。OPMの未使用レジスタはまだあいていますから，あるフレーズが演奏されたとき書き込まれた歌詞番号を表示してやるだけです。

サンプリング関係では，現在のところ無条件に300Kバイトものデータを常駐させてメモリを圧迫していますが，使用する音色だけで専用ファイルを作れば，メモリを増設しなくても無理なく動きます。サンプリングファイル作成用のエディタもサポートする予定です。

そのほか，OPMAの範囲を超えますが多少の改造でOPMに渡すデータに手を加えることができます。リアルタイムにOPMレジスタのパラメータを書き換えたりできれば，面白いサウンドエディタができるでしょう。

おしまいに

先月，赤坂で行われたシャープのフェアに行ってきたのですが，規模はそれほど大きくなかったにしろ，なかなか見応えがありました。なにしろ，アフターバーナーを見ることができたのですから。この記事が，掲載される頃には発売になっているでしょうが，とにかく凄い凄いの連発攻撃でした。TOWNSのを見せられた直後だっただけに，よくぞX68000でここまでっっ!!　とまあ，ねぇ，ホント，電波さんもよくやってくれますね。花丸あげちゃう。

＊　＊　＊

隣で，ジャラジャラ……。隣で，ジャラジャラ……。隣の部屋で，友達がまあじゃんをやっているでおじゃる。あちきは，もくもくと原稿を書いているでおじゃる。悲しいでおじゃる。やりたいでおじゃる。隣で，S君の叫び声が……

「はへほ～！」

ふっ。あがったでおじゃるな。

＊今月の方言（？）

語　句：はへほ～！
意　味：特になし。喜怒哀楽すべての感情表現に用いる。S君が勝手に方言としているだけである。
発祥地：小金井にある某国立大の3年S君
使い方：悲しいときは語尾を下げて，嬉しいときはその逆。コツとしては，羞恥心を捨てること。S君はスティングのコンサートのときには，裏声になってまで叫んでいた。

リスト2 FMREG.FNC

```
0000   48 55 00 00 00 00 00 00   : 9D
0008   00 00 00 00 00 00 01 94   : 95
0010   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0018   00 00 00 32 00 00 00 00   : 32
0020   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0028   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0030   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0038   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0040   00 00 00 40 00 00 00 40   : 80
0048   00 00 00 40 00 00 00 40   : 80
0050   00 00 00 40 00 00 00 40   : 80
0058   00 00 00 40 00 00 00 40   : 80
0060   00 00 00 42 00 00 00 4A   : 8C
0068   00 00 00 52 00 00 00 00   : 52
0070   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0078   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-----------------------------------------
SUM:   48 55 00 C6 00 00 01 DE   3DE7

0080   4E 75 66 6D 72 65 67 00   : D4
0088   00 00 00 00 00 4E 00 02   : 50
0090   80 01 00 00 00 56 70 81   : C8
0098   93 C9 4E 4F 23 C0 00 00   : DC
00A0   01 76 FF 51 90 BC 00 00   : 13
00A8   00 10 23 C0 00 00 01 7A   : 6E
00B0   61 00 00 AC 4A 80 67 4C   : 8A
00B8   70 00 20 4A D1 FC 00 00   : A7
00C0   01 EC 22 2F 00 0C 0C 81   : D7
00C8   00 00 00 FF 6E 4A 0C 81   : 44
00D0   00 00 00 00 6D 42 10 30   : EF
00D8   10 00 41 F9 00 00 01 82   : CD
00E0   30 BC 00 00 21 7C 00 00   : 89
00E8   00 00 00 02 21 40 00 06   : 69
00F0   70 81 22 79 00 00 01 76   : 03
00F8   4E 4F 70 00 41 F9 00 00   : 47
-----------------------------------------
SUM:   32 3D EB 65 9E 4E 69 79   2D96

0100   01 82 4E 75 70 81 22 79   : D2
0108   00 00 01 76 4E 4F 70 01   : 85
0110   43 F9 00 00 00 EC 4E 75   : EB
0118   70 81 22 79 00 00 01 76   : 03
0120   4E 4F 70 01 43 F9 00 00   : 4A
0128   01 06 4E 75 4F 50 4D 41   : F7
0130   20 82 AA 8F ED 92 93 82   : 6F
0138   B5 82 C4 82 A2 82 DC 82   : FF
0140   B9 82 F1 81 42 00 92 6C   : ED
0148   82 CC 94 CD 88 CD 82 AA   : 30
0150   95 73 93 4B 93 96 82 C5   : 56
0158   82 B7 81 42 00 00 20 79   : 95
0160   00 00 01 7A 24 50 B5 FC   : A0
0168   00 00 00 00 67 0A 61 10   : E2
0170   4A 80 66 04 20 4A 60 EC   : EA
0178   23 CA 00 00 01 7E 4E 75   : 2F
-----------------------------------------
SUM:   97 17 9D 44 E8 9E 17 6B   45C1

0180   41 F9 00 00 01 8C 70 00   : 37
0188   72 00 43 EA 00 C4 14 30   : A7
0190   10 00 02 02 00 DF 16 31   : 3A
0198   10 00 02 03 00 DF B4 03   : AB
01A0   66 0C 52 81 0C 30 00 00   : 81
01A8   10 00 67 04 60 E0 4E 75   : 7E
01B0   52 80 4E 75 00 00 00 00   : 95
01B8   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
01C0   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
01C8   00 00 00 00 4F 50 4D 41   : 2D
01D0   2E 58 00 00 00 00 00 04   : 8A
01D8   00 04 00 04 00 04 00 04   : 10
01E0   00 04 00 04 00 04 00 04   : 10
01E8   00 04 00 22 00 08 00 0C   : 3A
01F0   00 0E 00 30 00 18 00 0A   : 60
01F8   00 0A 00 0A 00 0A 00 0A   : 28
-----------------------------------------
SUM:   C9 01 4E 4D BC A0 E9 46   1985

0200   00 3A 00 1A 00 08 00 00   : 5C
0208   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0210   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0218   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0220   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0228   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0230   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0238   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0240   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0248   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0250   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0258   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0260   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0268   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0270   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0278   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-----------------------------------------
SUM:   00 3A 00 1A 00 08 00 00   D4B4
```

リスト3 FMREG_C.O

```
0000   D0 00 00 00 00 FC 66 6D   : 9F
0008   72 65 67 00 C0 01 00 00   : FF
0010   00 9B 74 65 78 74 00 00   : 60
0018   C0 02 00 00 00 00 64 61   : 87
0020   74 61 00 00 C0 03 00 00   : 98
0028   00 00 62 73 73 00 C0 04   : 0C
0030   00 00 00 00 73 74 61 63   : AB
0038   6B 00 B2 01 00 00 00 00   : 1E
0040   5F 66 6D 72 65 67 00 00   : 70
0048   20 01 00 00 00 00 10 07   : 38
0050   70 81 93 C9 4E 4F 23 C0   : CD
0058   46 01 00 00 00 88 10 09   : E8
0060   FF 51 90 BC 00 00 00 10   : AC
0068   23 C0 46 01 00 00 00 8C   : B6
0070   10 17 61 14 70 00 20 4A   : 76
0078   D1 FC 00 00 01 EC 22 2F   : 0B
-----------------------------------------
SUM:   19 70 26 E5 02 12 70 1A   8B9A

0080   00 04 10 30 10 00 4E 75   : 17
0088   20 79 46 01 00 00 00 8C   : 6C
0090   10 15 24 50 B5 FC 00 00   : 4A
0098   00 00 67 0A 61 10 4A 80   : AC
00A0   66 04 20 4A 60 EC 23 CA   : 0D
00A8   46 01 00 00 00 90 10 03   : EA
00B0   4E 75 41 F9 46 01 00 00   : 44
00B8   00 94 10 2D 70 00 72 00   : B3
00C0   43 EA 00 C4 14 30 10 00   : 45
00C8   02 02 00 DF 16 31 10 00   : 3A
00D0   02 03 00 DF B4 03 66 0C   : 0D
00D8   52 81 0C 30 00 00 10 00   : 1F
00E0   67 04 60 E0 4E 75 52 80   : 40
00E8   4E 75 30 00 00 00 00 0E   : 01
00F0   10 06 4F 50 4D 41 2E 58   : C9
00F8   00 C4 00 00 00 00 00 00   : C4
-----------------------------------------
SUM:   88 53 3D DD B5 A3 53 40   3B4E

0100   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0108   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0110   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0118   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0120   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0128   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0130   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0138   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0140   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0148   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0150   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0158   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0160   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0168   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0170   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
0178   00 00 00 00 00 00 00 00   : 00
-----------------------------------------
SUM:   00 00 00 00 00 00 00 00   0000
```

リスト4 FMREG.S

```

        * FM Register Return Function for X68000
        *       Programmed By Y.Miyajima
        *               1989-03-15

        .include        fdef.h

        * information table

        dc.l    X_INIT
        dc.l    X_RUN
        dc.l    X_END
        dc.l    X_SYS
        dc.l    X_BRK
        dc.l    X_CTRL_D
        dc.l    X_RES1
        dc.l    X_RES2
        dc.l    PTR_TOKEN
        dc.l    PTR_PARAM
        dc.l    PTR_EXEC
        dc.l    0,0,0,0,0

X_INIT:
X_RUN:
X_END:
X_SYS:
X_BRK:
X_CTRL_D:
X_RES1:
X_RES2:

        rts

        * function name table

PTR_TOKEN:
        dc.b    'fmreg',0
        dc.b    0

        .even

        * parameter table

PTR_PARAM:
        dc.l    FMREG_PAR

        * parameter ID table

FMREG_PAR:
        dc.w    int_val
        dc.w    int_ret

        * function address table

PTR_EXEC:
        dc.l    FMREG

        * FM register return

        .text
```

▶やったー，X68000PRO-HDを買ってもらえるぞー。男女比率29:3の学校に入った甲斐がやっと出てきた。
山田　武男（15）群馬県

```
FMREG:
        moveq.l #$81,d0
        clr.l   a1
        trap    #15
        move.l  d0,d0work

        dc.w    $ff51
        sub.l   #$10,d0
        move.l  d0,a0work

        bsr     kep_chk
        tst.l   d0
        beq     error1

        moveq.l #0,d0
        movea.l a2,a0   *
        adda.l  #492,a0 * offset
        move.l  12(sp),d1

        cmpi.l  #255,d1
        bgt     error2
        cmpi.l  #0,d1
        blt     error2

        move.b  (a0,d1),d0

        lea     ret,a0
        move.w  #0,(a0)
        move.l  #0,2(a0)
        move.l  d0,6(a0)

        moveq.l #$81,d0
        move.l  d0work,a1
        trap    #15

        moveq.l #0,d0
        lea     ret,a0

        rts

error1:
        moveq.l #$81,d0
        move.l  d0work,a1
        trap    #15

        moveq.l #1,d0
        lea     mes1,a1
        rts

error2:
        moveq.l #$81,d0
        move.l  d0work,a1
        trap    #15

        moveq.l #1,d0
        lea     mes2,a1
        rts

mes1:
        dc.b    'OPMA が常駐していません。',0

mes2:
        dc.b    '値の範囲が不適当です。',0

        .even

kep_chk:
        move.l  a0work,a0       * このプロセスのメモリ管理ポインタ
klop1:
        move.l  (a0),a2         * 一つ前のプロセスのメモリ管理ポインタ
        cmp.l   #0,a2
        beq     end_chk         * Human68k までさかのぼったか
        bsr     str_chk
        tst.l   d0
        bne     end_chk
        move.l  a2,a0
        bra     klop1

end_chk
        move.l  a2,a2work
        rts

str_chk
        lea     pname,a0        * このプロセスの名前
        moveq.l #0,d0           * 別に無理に使わなくてもよいのだが
        moveq.l #0,d1           * とりあえず clr.l よりちょっと速い
        lea     $c4(a2),a1
slop1:
        move.b  (a0,d1),d2      * 現在常駐しているプロセスの名前と比較
        andi.b  #$df,d2

        move.b  (a1,d1),d3
        andi.b  #$df,d3

        cmp.b   d3,d2
        bne     noteq
        addq.l  #1,d1
        cmpi.b  #0,(a0,d1)
        beq     equal
        bra     slop1

noteq:
        rts

equal:
        addq.l  #1,d0
        rts

srwork:
        ds.w    1
d0work:
        ds.l    1
a0work:
        ds.l    1
a2work:
        ds.l    1
ret:
        ds.b    10
pname:
        dc.b    'OPMA.X',0
        .end
```

リスト5 FMREG_C.S

```
        * FM Register Return Function for X68000
        *       C language libraly version
        *       Programmed By Y.Miyajima
        *               1989-03-15

        .XDEF   _fmreg

        .text

_fmreg:
        moveq.l #$81,d0
        clr.l   a1
        trap    #15
        move.l  d0,d0work

        dc.w    $ff51
        sub.l   #$10,d0
        move.l  d0,a0work

        bsr     kep_chk

        *moveq.l        #$81,d0
        *move.l d0work,a1
        *trap   #15

        moveq.l #0,d0
        move.l  a2,a0           *
        adda.l  #492,a0         * offset
        move.l  4(sp),d1

        move.b  (a0,d1),d0

        rts

kep_chk:
        move.l  a0work,a0       * このプロセスのメモリ管理ポインタ
klop1:
        move.l  (a0),a2         * 一つ前のプロセスのメモリ管理ポインタ
        cmp.l   #0,a2
        beq     end_chk         * Human68k までさかのぼったか
        bsr     str_chk
        tst.l   d0
        bne     end_chk
        move.l  a2,a0
        bra     klop1

end_chk
        move.l  a2,a2work
        rts

str_chk:
        lea     pname,a0        * このプロセスの名前
        moveq.l #0,d0           * 別に無理に使わなくてもよいのだが
        moveq.l #0,d1           * とりあえず clr.l よりちょっと速い
        lea     $c4(a2),a1
slop1:
        move.b  (a0,d1),d2      * 現在常駐しているプロセスの名前と比較
        andi.b  #$df,d2

        move.b  (a1,d1),d3
        andi.b  #$df,d3

        cmp.b   d3,d2
        bne     noteq
        addq.l  #1,d1
        cmpi.b  #0,(a0,d1)
        beq     equal
        bra     slop1

noteq:
        rts

equal:
        addq.l  #1,d0
        rts

srwork:
        ds.w    1
d0work:
        ds.l    1
a0work:
        ds.l    1
a2work:
        ds.l    1
pname:
        dc.b    'OPMA.X',0
        .end
```

▶「言わせてくれなくちゃだワ」に載っていたdB-SOFTの小林貴樹さんへ。これからも，流行を無視したムチャクチャなゲームを作ってください。　久保　善道 (16) 三重県

リスト6 KENBAN.BAS

```
50000 dim char kb_data(6)={4,2,4,2,3,5,3}
50010 dim int cs_x(15)={0,4,12,12,16,20,24,24,
      28,32,36,36,44,48,52,52}
50020 dim int cs_y(15)={1,0,0,0,1,0,1,0,0,1,0,
      0,0,1,0,0}
50030 dim int note(7)
50040 int i,j,n,m
50050 m_stop()
50060 screen 1,2,1,1
50070 sp_init()
50080 sprite_pattern()
50090 bg_fill(0,0)
50100 bg_set(0,0,1)
50110 sp_disp(1)
50120 vpage(2)
50130 for j=1 to 8
50140 for i=0 to 28
50150  bg_put(0,i+2,j*3-3,(kb_data(i mod 7))+256)
50160  bg_put(0,i+2,j*3-2,257)
50170 next
50180 next
50190 m_play()
50200 while inkey$(0)=""
50210     for i=1 to 8
50260         j=fmreg(&H27+i)
50270         a=(j/16) mod 128
50280         b=j mod 16
50330         z=1
50340         sp_move(i,a*56+cs_x(b)+31,i*48-cs_y
      (b)*16-32,6*z)
50350     next
50360 endwhile
50370 end
50380 func sprite_pattern()
50390   dim char c(255)
50400   c={
50410     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50420     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50430     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50440     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50450     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50460     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50470     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50480     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50490     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50500     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50510     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50520     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50530     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50540     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50550     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
50560     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
50570   }
50580   sp_def(0,c)
50590   c={
50600     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50610     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50620     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50630     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50640     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50650     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50660     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50670     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50680     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50690     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50700     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50710     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50720     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50730     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50740     15,15,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,15,15,0,
50750     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
50760   }
50770   sp_def(1,c)
50780   c={
50790     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50800     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50810     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50820     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50830     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50840     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50850     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50860     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50870     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50880     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50890     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50900     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50910     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50920     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50930     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
50940     15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0
50950   }
50960   sp_def(2,c)
50970   c={
50980     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
50990     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51000     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51010     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51020     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51030     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51040     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51050     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51060     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51070     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51080     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51090     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51100     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51110     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51120     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0,
51130     0,0,15,15,15,15,15,0,15,15,15,15,15,0,0,0
51140   }
51150   sp_def(3,c)
51160   c={
51170     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51180     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51190     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51200     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51210     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51220     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51230     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51240     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51250     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51260     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51270     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51280     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51290     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51300     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51310     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0,
51320     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,0
51330   }
51340   sp_def(4,c)
51350   c={
51360     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51370     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51380     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51390     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51400     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51410     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51420     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51430     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51440     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51450     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51460     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51470     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51480     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51490     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51500     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0,
51510     0,0,15,15,15,0,0,0,0,0,15,15,15,0,0,0
51520   }
51530   sp_def(5,c)
51540   c={
51550     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
51560     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
51570     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
51580     0,0,0,0,0,0,0,4,4,0,0,0,0,0,0,0,
51590     0,0,0,0,0,0,4,5,5,4,0,0,0,0,0,0,
51600     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51610     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51620     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51630     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51640     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51650     0,0,0,0,0,4,5,5,5,5,4,0,0,0,0,0,
51660     0,0,0,0,0,0,4,5,5,4,0,0,0,0,0,0,
51670     0,0,0,0,0,0,0,4,4,0,0,0,0,0,0,0,
51680     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
51690     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
51700     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
51710   }
51720   sp_def(6,c)
51730 endfunc
```

飛びます，飛びます（その3）

Iwai Ippei
満開製作所 祝 一平

このフライトシミュレータも，ついにアフターバーナーが火を噴き，ミサイルびゅんびゅん。なんだか，本人も予想しなかったほどの仕上がりになってしまったよーで，結構なことです。オマケに改良するポイントまでしっかりと指摘してある親切(？)さ。それではゆっくりと空飛ぶプログラムをお楽しみください。

先々月ではとにかく飛行機を飛ばすところまでやって，先月ではその高速化というのをやったわけである。

で，予告では「アフターバーナーをフカし，さらには敵機を飛ばし，挙句の果てに撃墜したりする」ということにもなっていたが，ああ，なんということであろう。一応ちゃんとできてしまったではないか。ただし，かなりいーかげんであるが。

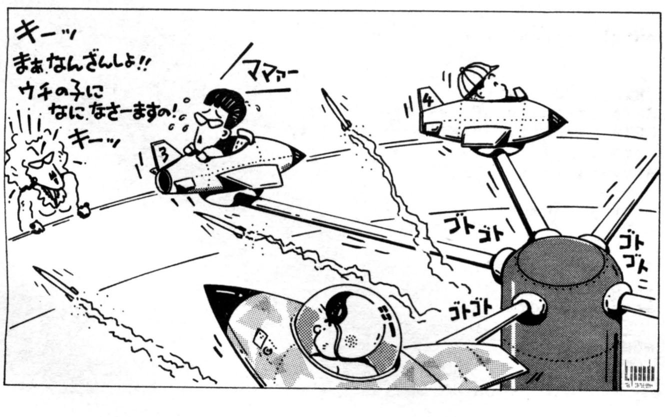
さて，まずは敵機の形であるが，真面目に作るのもダルイので，3角形を2つ組み合わせただけのものである。飛び方は「EMAX=6通り」を用意してあり，撃墜するたびに順番に登場してくることになっている。敵機の色は白であるから，一生懸命捜せば必ず見つかるであろう（実はレーダーがないのだ）。なお，敵機は直線飛行しかしないので，慎重にやりさえすれば撃墜は楽であろう。

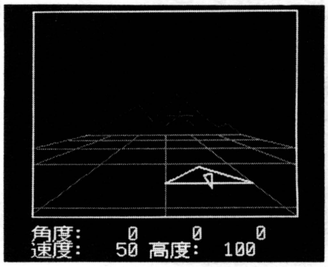
操縦の基本

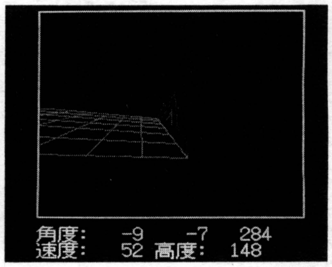
先月まではジョイスティックで操縦していたのであるが，今月では一気に複雑化したためにジョイスティックでは情報量が足りなくなってしまい，キーボードからの入力ということになっている。で，テンキーがジョイスティックに対応しているのだが，どっこい，こいつはあれこれ変えてしまった。

まず，操作を簡単にするために［4］，［6］を左/右旋回（ヨー）に割り当てたのである。［8］，［2］は下降/上昇（ピッチ）である。この4つだけで，一応はどこにでも飛んでいけることになる。もちろん［7］，［9］，［1］，［3］も，それぞれ使える。そして（なくてもなんとかなる）左右の傾き（バンク）は［Z］，［C］となっている。

これら操縦用のキーであるが，実は単純ではない。すなわち，押し続けていると旋回速度などが徐々に速くなるようにしたのだ（ただしある程度以上にはならない）。旋回を止めるには［5］（上下左右の旋回が止まる）と［X］（キリモミ状態を止める）である。







よって，5とXを同時に押せば，いついかなるときでも無条件に直進を始めることになる。

さてここで，ひとつ注意しておかなければならないのが［5］，［X］の使い方である。

たとえば［4］を押し続けると左旋回を始めるわけだ。で，［5］を押すといきなり左旋回が止まり，直進になるわけである。そのあとすかさず［6］を押せば，たちどころに右旋回が始まる。ところが，この過程において［5］を押さなかったとすると，［4］を押し続けた後に［6］を押しても，左旋回は続いたままで，だんだんと左旋回の速度が遅くなっていき，そのうち直進になり，さらに右旋回に移っていくわけである。よって機敏な操縦には，［X］と［5］が欠かせないということになろう（ああ，アナログジョイスティック）。

それ以外では，［スペース］がミサイル発射であるから，こいつを押せば赤い線がぴゅっと出ていくのが見えるであろう。手抜きをしているので，ミサイルは一度に1発だけである。命中するか，ある程度の時間命中しなかったらミサイルは“死ぬ”わけだ。そうなったら次の1発を発射することができる。で，命中の判定は極めて甘いので，おおよそ敵機の方向に飛べば，命中ということになっている。これは，関数dist( )がいいかげんだからである。おっと，いい忘れたが，飛行機（自機）の高度が0以下だったら，ミサイルは発射できないから覚えておくよーに。

それから，アフターバーナーは［TAB］である。これは押している間だけ有効で，その間は速度が＋100する（速度の表示は先月の10倍にしてある）。

アフターバーナーではない普通の速度調節は，［Q］，［A］である。こっちのほうでは0～100の範囲で速度の調節が可能である。よって，これとアフターバーナーを組み合わせた場合，最高速度は200となる。そして，最低速度は0なので，これだと空中に静止しているわけだ。だったらいっそのことハリアー戦闘機みたいに，VTOL的な操縦もできるようにしてしまえばよかったのであるが，例によって面倒なのでやめたのであった。

あちこちにタレ流し的なコードが漂ってるし，ミサイルの飛ばし方もてきとーだし，ミサイルの衝突判定はもっとてきとーである。真面目にやったのは，飛行機の飛んでる方位と，姿勢を（数

字で）表す部分である。ここは，正しいフライトシミュレータでは，ちゃんとアレモンのグラフィックで表示しているが，printfだけで済ましてしまうというゆーわくには勝てなかった。また，あちこちで行きあたりばったりな関数が，無計画に乱立していたりもする（反省度75%）。

あっ，それから，先月は「12ビットのシフトのゲタ」であったが，今月ではそいつが8ビットになっている。これは私の見込みが甘かったためである（12ビットだとオーバーフローが起きてしまうのだった）。

私は誰にでも挑戦する

今月のプログラムであるが，誰がどー見たっていーかげんであるが，それにもかかわらずちゃんとフライトシミュレータになっているのである（えっへん）。で，アルゴリズムその他を全部パクッても構わないので，どこかの誰か，ぜひともX68000にフライトシミュレータを（アセンブラで）作ってやっておくんなさい（ちゃんとアナログジョイスティックに対応しといてね）。グラフィックルーチンを自前で作ってピキピキと高速化すれば，かなりのものができると思う。

さらにここで勝手なお願いをしておくが，フライトシミュレータで最悪なのは，真面目に面を塗って，その結果動きが悪くなってしまうというやつであろう。というわけで，編集某氏の意見では「768×512ドットの，まったりとしたワイヤーフレームなんていいですねぇ。はぁはぁ」なのだそーである。私としては，256×256でも十分であろうと思う。ただしその代わりに，バルカン砲どがどが，サイドワインダーぴゅうぴゅう，太陽きらきら，地平線が丸い，がいいな。雲も忘れないでね。

などと，勝手なことを要求しながらも，「だったらおめーが作れよ」というバ声をかわしつつ，今月はここまでであった。

リスト1 fly3.c

```
#include        <graph.h>
#include        <stick.h>
#include        <basic0.h>

#define MAXP     41       /* N of points */
#define EPMAX    6        /* enemy plane with 6 points */
#define BIASX    100      /* center X of view */
#define BIASY    100      /* center Y of view */
#define ANGLES   360      /* 360 */
#define GANGLES 92160     /* 360 << 8 */
#define GANGLES_2         46080   /* (360 << 8)/2 */
#define GETA     0x100    /* = 2^8 GETA */
#define GSF      8        /* 8 bits shift */
#define GSF2     16       /* 16 bits shift */
#define GSMAX    0xa00    /* GETA speed(normal) max */
#define GAFMAX   0xa00    /* GETA after burner max */
#define MTIME    30       /* missile time */
#define EMAX     6        /* max enemy pattern */

#define isin(t) (ISIN[(t) >> GSF])
#define icos(t) (ICOS[(t) >> GSF])
#define itan(t) (ITAN[(t) >> GSF])
#define isec(t) (ISEC[(t) >> GSF])      /* macro */

typedef struct {
        int X;
        int Y;
        int Z;
} POINT;
int page = 0;

int CLX = 10;             /* cliping plane X */
int CLX0 = 100;           /* cliping plane X */

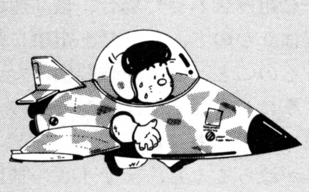
int Gx,Gy,Gz;             /* GETA eye */
int x,y,z;                /* eye */
int a,b,c;                /* Euler angles */
int ca,cb,cc,sa,sb,sc,sasb,casb;        /* sin,cos */
int tanb,secb;

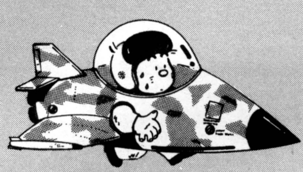
int Gx0,Gy0,Gz0;                        /* GETA eye */
int x0,y0,z0;             /* eye */
int a0,b0,c0;             /* Euler angles */
int ca0,cb0,cc0,sa0,sb0,sc0,sasb0,casb0;        /* sin,cos */
int tanb0,secb0;

int v11,v12,v13;          /* matrix elements */
int v21,v22,v23;
int v31,v32,v33;
int Gv;                   /* GETA verocity */
int Gvj;                  /* GETA verocity of jet */
int GvAF;                 /* GETA verocity of after burner */
int v;                    /* verocity */
int p,q,r;                /* stering vector */

int v110,v120,v130;       /* matrix elements */
int v210,v220,v230;
int v310,v320,v330;
int Gv0;                  /* GETA verocity */
int v0;                   /* verocity */
int p0,q0,r0;             /* stering vector */

int enemy;                /* enemy flag */
```





```
int enn;                    /* enemy number */

POINT mhead,mtail,mv;   /* missile head, tail, vector */
int mlife;

POINT h[MAXP+EPMAX+2];            /* object */
POINT g[MAXP+EPMAX+2];            /* work */

POINT ep[EPMAX] = {       /* enemy plane points */
        0,      0,      0,
        -5,     5,      0,
        -5,     -5,     0,
        -3,     0,      0,
        -6,     0,      0,
        -6,     0,      -2
};

POINT epw[EPMAX];         /* woek */

        /* 三角関数用のテーブル */

static int ISIN[ANGLES],ICOS[ANGLES],ITAN[ANGLES],ISEC[ANGLES];

main(argc,argv)
int argc;
char *argv[];
{
        int i,s;
        int houi,jyouge,katamuki;

        cls();
        maketbl();                  /* make sin,cos,tan,sec tables */
        printf("¥033[>5h");         /* cursor off */
        screen(0,2,1,1);            /* 256*256, 256 colors mode */
        palet(0,0);
        palet(255,0xffff);
        palet(1,rgb(31,0,0));
        palet(2,rgb(0,31,0));
        palet(3,rgb(0,0,31));
        palet(255,rgb(31,31,31));           /* set palets */

/* ここから先は、値がｉｎｔになった以外は先月と同じ */
        apage(1);
        box(0,0,199,199,255,0xffff);    /* 枠を描く */
        apage(0);
        box(0,0,199,199,255,0xffff);    /* ＰＡＧＥ ０にも枠を描く */
        window(1,1,198,198);            /* 描画範囲を狭める */
        vpage(2);

        for(i=0;i<7;i++) {        /* make mesh */
                h[i+0].X=-300+i*100;h[i+0].Y=-300;h[i+0].Z=0;
                h[i+7].X=-300+i*100;h[i+7].Y= 300;h[i+7].Z=0;

                h[i+14].Y=-300+i*100;h[i+14].X=-300;h[i+14].Z=0;
                h[i+21].Y=-300+i*100;h[i+21].X= 300;h[i+21].Z=0;
        }
                /* make mountain */
        h[28].X=300;h[28].Y=-300;h[28].Z=0;
        h[29].X=300;h[29].Y=-100;h[29].Z=-150;
        h[30].X=300;h[30].Y= -50;h[30].Z=-70;
        h[31].X=300;h[31].Y=  50;h[31].Z=-200;
        h[32].X=300;h[32].Y= 200;h[32].Z=-40;
        h[33].X=300;h[33].Y= 250;h[33].Z=-50;
        h[34].X=300;h[34].Y= 300;h[34].Z=0;

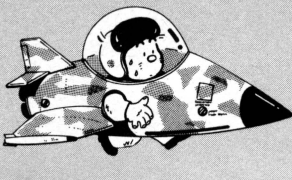
        h[35].X=300;h[35].Y= 10;h[35].Z=-100;
        h[36].X=300;h[36].Y= 110;h[36].Z=-100;
        h[37].X=300;h[37].Y= 60;h[37].Z=-120;
        h[38].X=300;h[38].Y= 60;h[38].Z=-100;
        h[39].X=300;h[39].Y= 10;h[39].Z= -50;
        h[40].X=300;h[40].Y= 110;h[40].Z= -50;

        if (argc>1) v=atoi(argv[1]);
        else    v = 5;                      /* set initial v */
        GvAF = 0;
        Gvj = v << GSF;
        Gv = Gvj + GvAF;

        if (argc>2) v0=atoi(argv[2]);
        else    v0 = 5;                     /* set initial v0 */
        Gv0 = v0 << GSF;

        Gx = -300<<GSF;
        Gy = 0<<GSF;
        Gz = -100<<GSF;         /* initial position */
        a = 0<<GSF;b = 0<<GSF;c = 0<<GSF;       /* initial angles */
        ca=icos(a);cb=icos(b);cc=icos(c);
        sa=isin(a);sb=isin(b);sc=isin(c);
        tanb=itan(b);secb=isec(b);              /* initial values */

        mlife = 0;              /* init missile */
        p = q = r = 0;
        enemy = 0;        /* enemy flag */
        enn = 0;          /* enemy number */
```



```
	while(1) {
		if (enemy == 0) {
			invade();
		}

		wipe();
		pilot();		/* get p,q,r */

	/* start of miso */

	/* 新しいオイラー角の計算 */
	/* a,b,c,p,q,r -> a,b,c */
		a += (p<<GSF)+((q*sa+r*ca) >> GSF)*tanb;
		if (a < 0) a += GANGLES;
		else if (a >= GANGLES) a -= GANGLES;

		b += (q*ca-r*sa);
		if (b < 0) b += GANGLES;
		else if (b >= GANGLES) b -= GANGLES;

		c += ((q*sa+r*ca) >> GSF)*secb;
		if (c < 0) c += GANGLES;
		else if (c >= GANGLES) c -= GANGLES;

	/* a0,b0,c0,p0,q0,r0 -> a0,b0,c0 */
		a0 += (p0<<GSF)+((q0*sa0+r0*ca0) >> GSF)*tanb0;
		if (a0 < 0) a0 += GANGLES;
		else if (a0 >= GANGLES) a0 -= GANGLES;

		b0 += (q0*ca0-r0*sa0);
		if (b0 < 0) b0 += GANGLES;
		else if (b0 >= GANGLES) b0 -= GANGLES;

		c0 += ((q0*sa0+r0*ca0) >> GSF)*secb0;
		if (c0 < 0) c0 += GANGLES;
		else if (c0 >= GANGLES) c0 -= GANGLES;

	/* 三角関数をまとめて計算しておく */
		ca = icos(a);cb = icos(b);cc = icos(c);
		sa = isin(a);sb = isin(b);sc = isin(c);
		tanb = itan(b);
		secb = isec(b);
		sasb = (sa*sb) >> GSF;
		casb = (ca*sb) >> GSF;

		ca0 = icos(a0);cb0 = icos(b0);cc0 = icos(c0);
		sa0 = isin(a0);sb0 = isin(b0);sc0 = isin(c0);
		tanb0 = itan(b0);
		secb0 = isec(b0);
		sasb0 = (sa0*sb0) >> GSF;
		casb0 = (ca0*sb0) >> GSF;

	/* 回転変換の行列を計算する */
		v11 = (cb*cc) >> GSF;
		v12 = (cb*sc) >> GSF;
		v13 = -sb;
		v21 = (sasb*cc - ca*sc) >> GSF;
		v22 = (sasb*sc + ca*cc) >> GSF;
		v23 = (sa*cb) >> GSF;
		v31 = (casb*cc + sa*sc) >> GSF;
		v32 = (casb*sc - sa*cc) >> GSF;
		v33 = (ca*cb) >> GSF;

		v110 = (cb0*cc0) >> GSF;
		v120 = (cb0*sc0) >> GSF;
		v130 = -sb0;
		v210 = (sasb0*cc0 - ca0*sc0) >> GSF;
		v220 = (sasb0*sc0 + ca0*cc0) >> GSF;
		v230 = (sa0*cb0) >> GSF;
		v310 = (casb0*cc0 + sa0*sc0) >> GSF;
		v320 = (casb0*sc0 - sa0*cc0) >> GSF;
		v330 = (ca0*cb0) >> GSF;

	/* 新しい位置を計算する */
		x = (Gx += (Gv*v11) >> GSF) >> GSF;
		y = (Gy += (Gv*v12) >> GSF) >> GSF;
		z = (Gz += (Gv*v13) >> GSF) >> GSF;

		x0 = (Gx0 += (Gv0*v110) >> GSF) >> GSF;
		y0 = (Gy0 += (Gv0*v120) >> GSF) >> GSF;
		z0 = (Gz0 += (Gv0*v130) >> GSF) >> GSF;

		if (mlife == MTIME) {	/* first */
			int a,b,c;
			a = (casb*cc+sa*sc)>>GSF;
			b = (casb*sc-sa*cc)>>GSF;
			c = (ca*cb)>>GSF;

			mhead.X = Gx+a;
			mhead.Y = Gy+b;
			mhead.Z = Gz+c;

			mtail.X += a;
			mtail.Y += b;
```

▶今年は「X」という文字の付くものが流行すると，新聞に載っていた。なんでも，未知の可能性を秘めているとか。このブームにのってOh!XもXファミリーも快進撃だだだっ！
大河原　知道（18）神奈川県

```
                        mtail.Z += c;

                        mv.X = (mhead.X - mtail.X) << 1;
                        mv.Y = (mhead.Y - mtail.Y) << 1;
                        mv.Z = (mhead.Z - mtail.Z) << 1;
                } else {
                        if (mlife) {
                                mhead.X += mv.X;
                                mhead.Y += mv.Y;
                                mhead.Z += mv.Z;

                                mtail.X += mv.X;
                                mtail.Y += mv.Y;
                                mtail.Z += mv.Z;
                        }
                }
        /* end of miso */

                rots0();        /* enemy plane を地面の座標系で表す */
                rots();         /* 回転するです */
                draw();         /* 描くです */

        /* ページを切り替えるです */
                page = (page == 0);
                if (page==0) vpage(2); else vpage(1);
                apage(page);

        /* 方位とかを表示するです */
                houi = (cb >= 0) ? c : (c + GANGLES_2);
                if (houi >= GANGLES) houi -= GANGLES;

                if (sb >= 0) {
                        jyouge = (cb>=0) ? b:(GANGLES_2-b);
                } else {
                        jyouge = (cb>=0) ? (b-GANGLES):(GANGLES_2-b);
                }

                katamuki = (cb >= 0) ? a : (a + GANGLES_2);
                if (katamuki >= GANGLES) katamuki -= GANGLES;
                if (katamuki >= GANGLES_2) katamuki -= GANGLES;

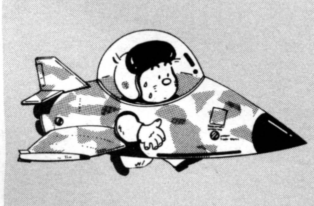
                locate(0,13);
                printf("角度:%5d %5d %5d",
                        katamuki>>GSF,jyouge>>GSF,houi>>GSF);
                locate(0,14);
                printf("速度:%5d 高度:%5d",
                        (int)((Gv*10)>>GSF),(int)(-z));

                if (mlife) {    /* 当たり判定など */
                        int a,b,c;
                        a = (mhead.X + mtail.X) >> 1;
                        b = (mhead.Y + mtail.Y) >> 1;
                        c = (mhead.Z + mtail.Z) >> 1;

                        if (c>0) {
                                mlife = 0;
                                continue;
                        }
                if (dist(mhead.X,mhead.Y,mhead.Z,Gx0,Gy0,Gz0) < 20) {
                                beep();
                                mlife = 0;
                                enemy = 0;
                                continue;
                        }
                if (dist(mtail.X,mtail.Y,mtail.Z,Gx0,Gy0,Gz0) < 20) {
                                beep();
                                mlife = 0;
                                enemy = 0;
                                continue;
                        }
                        if (dist(a,b,c,Gx0,Gy0,Gz0) < 20) {
                                beep();
                                mlife = 0;
                                enemy = 0;
                                continue;
                        }
                        mlife--;
                }
        }
}

static POINT exyz[EMAX] = {
        -280,   5,      -90,
        280,    5,      -90,
        80,     5,      -20,
        0,      0,      -300,
        -200,   -200,   -300,
        300,    300,    -100
};

static POINT eabc[EMAX] = {
        0,      0,      0,
        0,      0,      180,
        0,      0,      90,
```



▶僕には，祝さんがOh!Xから離れていってる感じがしてならない。祝さん，お願いです。また，本を書いてください。電脳倶楽部の広告には笑わせてもらってるけど，それだけではモノ足りないんです。
福田　強 (15) 東京都

```
		0,	0,	330,
		0,	1,	160,
		0,	2,	90,
};

invade()
{
	Gx0 = exyz[enn].X << GSF;
	Gy0 = exyz[enn].Y << GSF;
	Gz0 = exyz[enn].Z << GSF;	/* initial position */

	a0 = eabc[enn].X << GSF;
	b0 = eabc[enn].Y << GSF;
	c0 = eabc[enn].Z << GSF;	/* initial angles */

	ca0=icos(a0);cb0=icos(b0);cc0=icos(c0);
	sa0=isin(a0);sb0=isin(b0);sc0=isin(c0);
	tanb0=itan(b0);secb0=isec(b0);		/* initial values */

	if (++enn >= EMAX) enn = 0;
	enemy = 1;
}

dist(a,b,c,x,y,z)
int a,b,c,x,y,z;
{
	a = (a-x) >> GSF;
	b = (b-y) >> GSF;
	c = (c-z) >> GSF;
	return((a*a+b*b+c*c)>>GSF);
}

pilot()
{
	int	gp0,gp5,gp98;		/* for key sns */
	int	gp2,gp3,gp6,gpe;	/* for key sns */

	gp0 = BITSNS(0);
	gp5 = BITSNS(5);
	gp98 = BITSNS(8) | (BITSNS(9) << 8);
	gp2 = BITSNS(2);
	gp3 = BITSNS(3);
	gp6 = BITSNS(6);
/*			"0b0e321=654+987-*/
	if ((gp98 & 0b0000000000111000) && (q > -6)) /* 789 */
		q--;
	if ((gp98 & 0b0011100000000000) && (q < 6)) /* 123 */
		q++;
	if ((gp98 & 0b0000100010001000) && (r > -6)) /* 741 */
		r--;
	if ((gp98 & 0b0010001000100000) && (r < 6)) /* 963 */
		r++;
	if (gp98 &  0b0000000100000000) /* 5 */
		q = r = 0;

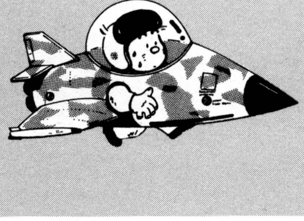
/*			0bNBVCXZ]:	*/
	if ((gp5 & 0b00000100) && (p > -6)) /* Z */
		p--;
	if ((gp5 & 0b00010000) && (p < 6)) /* C */
		p++;
	if  (gp5 & 0b00001000) /* X */
		p = 0;

	if (gp2 & 1) {		/* TAB = after burner ON */
		if ((GvAF += 0x500) > GAFMAX) GvAF = GAFMAX;
	} else {
		if ((GvAF -= 0x500) < 0) GvAF = 0;
	}
	if ((gp2 & 2) && (Gvj < GSMAX)) {	/* Q */
		if ((Gvj += 0x40) > GSMAX) Gvj = GSMAX;
	} else {
		if ((gp3 & 0x40) && (Gvj >0)) { /* A */
			if ((Gvj -= 0x40) < 0) Gvj = 0;
		}
	}

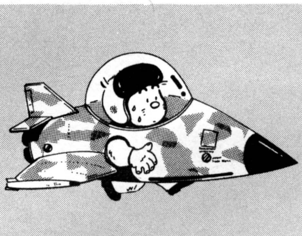
	Gv = Gvj + GvAF;

	if ((gp6 & 0x20) && (mlife == 0)) {	/* SP = mussile */
		beep();
		mlife = MTIME;
		mtail.X = Gx;
		mtail.Y = Gy;
		mtail.Z = Gz;
	}
	if (gp0 & 0b00000010) {		/* ESC */
		finis();
	}
}

finis()
{
	screen(2,0,1,1);
	printf("¥033[>5l");	/* cursor on */
```



▶今年はいろいろありますね。天皇の崩御，竹下さんの退陣，FM TOWNSの自滅……えっ，まだですか。
山本　剛司（17）大阪府



```
        KFLUSHIO(0xff);         /* key buff empty       */
        exit();                 /* 終わり */
}

rots0()
{
        int i;
        int b,n,m;

        for(i = 0;i < EPMAX;i++) {
                b = ep[i].X;
                n = ep[i].Y;
                m = ep[i].Z;
        /* 回転＋平行移動 */
                h[MAXP+i].X = v110*b + v210*n + v310*m + Gx0;
                h[MAXP+i].Y = v120*b + v220*n + v320*m + Gy0;
                h[MAXP+i].Z = v130*b + v230*n + v330*m + Gz0;
        }
}

rots()
{
        int i;
        int b,n,m;

        for(i = 0;i < MAXP;i++) {

                b = h[i].X-x;   /* 平行移動 */
                n = h[i].Y-y;
                m = h[i].Z-z;
                                /* 回転 */
                g[i].X = (v11*b + v12*n + v13*m) >> GSF;
                g[i].Y = (v21*b + v22*n + v23*m) >> GSF;
                g[i].Z = (v31*b + v32*n + v33*m) >> GSF;
        }
        for(i = MAXP;i < MAXP+EPMAX;i++) {

                b = h[i].X-Gx;  /* 平行移動 */
                n = h[i].Y-Gy;
                m = h[i].Z-Gz;
                                /* 回転 */
                g[i].X = (v11*b + v12*n + v13*m) >> GSF;
                g[i].Y = (v21*b + v22*n + v23*m) >> GSF;
                g[i].Z = (v31*b + v32*n + v33*m) >> GSF;
        }

        if (mlife) {
                i = MAXP+EPMAX;
                b = mhead.X-Gx; /* 平行移動 */
                n = mhead.Y-Gy;
                m = mhead.Z-Gz;
                g[i].X = (v11*b + v12*n + v13*m) >> GSF;
                g[i].Y = (v21*b + v22*n + v23*m) >> GSF;
                g[i].Z = (v31*b + v32*n + v33*m) >> GSF;
                i++;
                b = mtail.X-Gx; /* 平行移動 */
                n = mtail.Y-Gy;
                m = mtail.Z-Gz;
                g[i].X = (v11*b + v12*n + v13*m) >> GSF;
                g[i].Y = (v21*b + v22*n + v23*m) >> GSF;
                g[i].Z = (v31*b + v32*n + v33*m) >> GSF;
        }
}

draw()
{
        int i;

        for(i = 0;i <= 6;i++) {
                clipl(i,i+7,2);                 /* 地は緑 */
                clipl(i+14,i+21,2);
        }

        for(i = 28;i <= 33;i++)
                clipl(i,i+1,3);                 /* 山は青 */

        clipl(35,36,1);                         /* red */
        clipl(37,38,1);
        clipl(38,39,1);
        clipl(38,40,1);

        clipl0(41,42,255);
        clipl0(42,43,255);
        clipl0(43,41,255);

        clipl0(44,45,255);
        clipl0(45,46,255);
        clipl0(46,44,255);

        if (mlife)
                clipl0(47,48,1);
}
```

▶チェック入れます。5月号34ページの「どこの国の神話も天地創造から始まる」。ウソです。ケルト神話によると「世界はすでにあった」んだそうです。こんなことばっか覚えてるから浪人しちゃうんだよな，きっと。　内山　祐直（18）福岡県

```
clipl0(i,j,cc)  /* クリッピングして線を描くです */
int i,j,cc;
{
        int k;
        int q;
        int x0,y0,z0;
        int x1,y1,z1;
        int y0i,z0i;
        int y1i,z1i;

        if (g[j].X > CLX0) {
                k=i;i=j;j=k;    /* swap */
        } else {
                if (g[i].X <= CLX0) return;
        }

        x0=g[i].X;y0=g[i].Y;z0=g[i].Z;  /* x0 > CLX0 が保証済み */
        x1=g[j].X;y1=g[j].Y;z1=g[j].Z;

        if (x1 < CLX0) {                        /* clip */
                q = ((x1-CLX0) << GSF)/(x1-x0); /* GETA !! */
                y1 = (q*(y0-y1) >> GSF)+y1;
                z1 = (q*(z0-z1) >> GSF)+z1;
                x1 = CLX0;
        }       /* 平面：X＝CLXとの交点を求める */

        q = (100 << GSF2)/x0;   /* GETA !! */
        y0i = (y0*q) >> GSF2;
        z0i = (z0*q) >> GSF2;

        q = (100 << GSF2)/x1;   /* GETA !! */
        y1i = (y1*q) >> GSF2;
        z1i = (z1*q) >> GSF2;

        line(y0i+BIASX,z0i+BIASY,y1i+BIASX,z1i+BIASY,cc,0xffff);
}

clipl(i,j,cc)   /* クリッピングして線を描くです */
int i,j,cc;
{
        int k;
        int q;
        int x0,y0,z0;
        int x1,y1,z1;
        int y0i,z0i;
        int y1i,z1i;

        if (g[j].X > CLX) {
                k=i;i=j;j=k;    /* swap */
        } else {
                if (g[i].X <= CLX) return;
        }

        x0=g[i].X;y0=g[i].Y;z0=g[i].Z;  /* x0 > CLX が保証済み */
        x1=g[j].X;y1=g[j].Y;z1=g[j].Z;

        if (x1 < CLX) {         /* clip */
                q = ((x1-CLX) << GSF)/(x1-x0);  /* GETA !! */
                y1 = (q*(y0-y1) >> GSF)+y1;
                z1 = (q*(z0-z1) >> GSF)+z1;
                x1 = CLX;
        }       /* 平面：X＝CLXとの交点を求める */

        q = (100 << GSF)/x0;    /* GETA !! */
        y0i = (y0*q) >> GSF;
        z0i = (z0*q) >> GSF;

        q = (100 << GSF)/x1;    /* GETA !! */
        y1i = (y1*q) >> GSF;
        z1i = (z1*q) >> GSF;

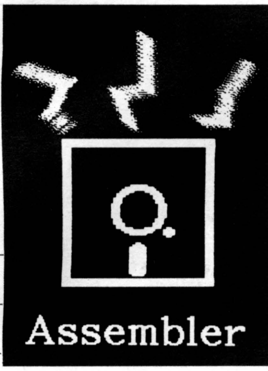
        line(y0i+BIASX,z0i+BIASY,y1i+BIASX,z1i+BIASY,cc,0xffff);
}

double sin(),cos(),tan();

maketbl()
{
        int i;
        double  p,r;

        printf("MAKING TABLE, WAIT A MINUTE¥n");
        p = pi();

        for(i=0;i<ANGLES;i++) {
                r = (i*p)/(ANGLES/2);
                ISIN[i] = (int)(GETA * sin(r));
                ICOS[i] = (int)(GETA * cos(r));
                ITAN[i] = (int)(GETA * tan(r));
                ISEC[i] = (int)((GETA * 1.0)/cos(r));
        }
}
```



12語の68000実習プログラム

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

これだけは覚えようということで紹介した12語の 68000 基本命令と代表的なアドレッシングモード。今回はこれらの知識をもとに，いくつか簡単なプログラムを組んでみましょう。ここでも自分なりの応用を考えながら試すことが理解を深める秘訣です。

前回は，68000の基本的な12語の命令といくつかのアドレッシングモードを紹介した。「これはこうだから，覚えてね」攻撃に終始してしまったきらいはあるが，僕の気持ちを察してくれた人なら，試しにプログラムを何本か書いてみたんじゃないかと期待している。あれだけの命令と文字の入出力程度だけでも，結構いろいろなプログラムを作れるものだ。

本当は，もうちょっと命令とアドレッシングモードの種類を増やさないと68000らしさが見えてこないのだが，12語でできるといってしまった手前もあって，今月は新しい命令を登場させずに前回登場した命令だけを使って短いプログラムをいくつか作ってみる。

“Y”と“N”のキー入力を判断する

例題の常として，実用的でもなければ，面白くもないプログラムだが，最初の例題はこんなところでどうだろう。

> DOSコールgetcを使って大文字の“Y”か“N”が入力されるのを待ち，その文字をDOSコール putcharにより表示するプログラム「YN. X」

すでにDOSコールを使って1文字入出力する方法は知っている(よね？)。入力された文字“Y”や“N”かどうかはcmpで比較してみればわかる。比較後の処理の振り分けはbeqを使えばよい。

「“Y”か“N”が押されるのを待つ」のは，入力された文字が“Y”か“N”でもなければ，再び1文字入力に戻るようにすれば実現できる。

結局プログラムは，無限ループがあって，その中でキー入力を行い，入力された文字が“Y”か“N”かどうかを調べて，一致したらループから飛び出すという形になる（リスト1：YN. S)。

さて，リスト1では，入力された文字が“Y”であればラベル「yes」で示される行へ，“N”であれば「no」の行へ分岐し，それぞれの文字を表示して実行を終えるようになっている。が，よく考えてみるとループを抜けた時点でd0レジスタには表示すべき文字が入っているわけだから，これを利用すればプログラムはもっとシンプルになる(リスト2)。

また，リスト2は15行あたりにも小さな変更が加えられている。この変更から「条件が成り立ったら～する」のと,「条件が成り立たなかったら～しない」ことが同じだということをつかんでもらいたい。

このYN. Xの応用として，リスト3に示す「ASK YN. X」を作ってみた。このプログラムは，キーボードから“Y”か“N”が押されるのを待って，“Y”が押されたら0，“N”が押されたら1を終了コードとして実行を終える。

15行のand命令がちょっと引っ掛かるかもしれないが，これは最も簡単な（手抜きかつ不完全な）英小文字→大文字変換処理になっている。これは入力が“y”や“n”でも対応できるようにするための処置だ。

このASKYN.Xは，簡単なものながら作っておいて損のないプログラムだ。こんなちっぽけなプログラムがあるだけで，対話的なバッチプログラムを書

getcを使って入力しているのだから，正確には「標準入力から～」というべきだが，ここではリダイレクションは行われない前提で標準入力＝キーボードとして話を進めている。

終了コードに関してはコラム参照のこと。

リスト1 YN.S

```
*       キー入力に応じてYかNを表示する

_EXIT           equ     $ff00
_PUTCHAR        equ     $ff02
_GETC           equ     $ff08

        .text
        .even
*
start:
loop:   .dc.w   _GETC           *1文字入力
        cmp.b   #'Y',d0         *'Y'か？
        beq     yes             *そうなら'Y'の表示処理へ
        cmp.b   #'N',d0         *'N'か？
        beq     no              *そうなら'N'の表示処理へ
        bra     loop            *どちらでもなければやり直し
*
yes:    move.w  #'Y',-(sp)      *'Y'を表示
        .dc.w   _PUTCHAR
        add.l   #2,sp
        .dc.w   _EXIT           *終了
*
no:     move.w  #'N',-(sp)      *'N'を表示
        .dc.w   _PUTCHAR
        add.l   #2,sp
        .dc.w   _EXIT           *終了
*
        .end
```

リスト2　YN.S(2)

```
*          キー入力に応じてYかNを表示する  2

_EXIT              equ      $ff00
_PUTCHAR           equ      $ff02
_GETC              equ      $ff08

           .text
           .even
*
start:
loop:      .dc.w    _GETC               *1文字入力
           cmp.b    #'Y',d0             *'Y'か?
           beq      print               *そうなら表示処理へ
           cmp.b    #'N',d0             *'N'か?
           bne      loop                *そうでなければやり直し
*
print:     move.w   d0,-(sp)            *'Y'か'N'を表示
           .dc.w    _PUTCHAR
           add.l    #2,sp
           .dc.w    _EXIT               *終了
*
           .end
```

リスト3　ASKYN.S

```
*          YかNのキー入力に対して
*                   Y ··· 0
*                   N ··· 1
*                         の終了コードを返す

_EXIT              equ      $ff00
_GETC              equ      $ff08
_EXIT2             equ      $ff4c

           .text
           .even
*
start:
loop:      .dc.w    _GETC               *1文字入力
           and.w    #%1101_1111,d0      *英小文字→大文字変換
           cmp.b    #'Y',d0             *'Y'か?
           beq      yes                 *そうならyesの処理へ
           cmp.b    #'N',d0             *'N'か?
           bne      loop                *どちらでもなければやり直し
*
no:        move.w   #1,-(sp)            *終了コード1を返す
           .dc.w    _EXIT2
*
yes:       .dc.w    _EXIT               *終了コード0を返す
*
           .end
```

くことができる。バッチの中でキー入力ができるわけだ。きっと多くの人が似たようなプログラムをシステムディスクに忍ばせていることと思うのだが。

ASKYN.Xを使った簡単な例「KILL.BAT」をリスト4に示す。このバッチはDELコマンドの安全性を高めたもので，

　　A>kill　ファイル名

のようにして使うと，まず指定したファイルの一覧をDIRコマンドで表示し，本当に消去してもよいか確認してからファイルを消去する（ファイル名には当然ワイルドカードが使える)。ASKYN.Xの終了コードによって，DELを実行するかどうかを判断しているわけだ。

さて，ここで読者には，“Y”の代用としてスペースやリターンキー，“N”の代用としてESCキーも認めるようにASKYN.Xを拡張してみることを勧める。簡単すぎて頭の体操にもならないかもしれないが，運がよければ最初のバグ退治を経験できるかもしれない。完成したと思ったらリスト5のTEST.BATでいろいろなキーを押して動作を確認してみてほしい。とくに，スペースの入力が正しく受け付けられるかどうかと，テンキーを適当に押してどういう結果が出るかを確認すること。

運悪くバグが出なかった人は，このようにプログ

リスト4　KILL.BAT

```
echo off
dir %1/w
echo 以上のファイルを消去します
echo よろしいですか [Y/N]
askyn
if errorlevel 1 goto END
del %1/y
:END
```

リスト5　TEST.BAT

```
echo off

:LOOP
askyn
if errorlevel 512 goto BREAK
if errorlevel 1 goto NO

:YES
echo 終了コードは0です
goto LOOP

:NO
echo 終了コードは1（以上）です
goto LOOP

:BREAK
echo BREAKしました
```

ラムを拡張することの意味を考えてみるのもいいかもしれない。ユーザーインタフェイスというのは，なにもビジュアルなものだけを指すのではないということだ（ちょっと説教調だな)。

全角英大文字を表示する

続いて，全角文字の表示を行ってみる。

> 1行に全角の“A”～“Z”を表示し，改行するプログラム「ZEN_A_Z.X」

表示する文字が全角でもputcharを使うことには変わりはない。ただ，全角文字は2バイトのシフトJISコードで表されることを思い出す必要がある。

ここで，putcharは表示すべき文字コードをワードでスタックに積むので，

```
move.w  #'Ａ',-(sp)    *Aは全角
.dc.w   _PUTCHAR
add.l   #2,sp
```

のようにすれば表示できるように思える。ところが，実際に試してみるとわかるとおり，うまく表示されない。putcharはスタックに積まれたデータの下位バイトしか見ないのだ(上位バイトは無視される)。

こういうわけで，全角文字を表示するには，まず

KILL.BATを使ううえではDIRコマンドとDELコマンドのワイルドカードの扱いの違いに気をつけなければならない。

　　A>KILL TEST

を実行すると，バッチ内部では，

　　DIR TEST
　　DEL TEST

に展開されるわけだが，前者が，

　　DIR TEST.＊

と同じ意味になるのに対して，DELで実際に消去されるのは拡張子がついていない“TEST”というファイルただひとつになる。

ASCIIコードの英大文字と小文字のコードを2進数で表してみると，第5ビットが0か1かというだけの違いしかないことがわかる。そこで，第5ビットを0にすれば，大文字は大文字のまま，小文字はしっかり大文字に変換されることになる。and演算の性質上，あるビットだけが0でほかが1である数とandを取れば，元のデータのほかのビットは変化させずに指定ビットをリセットする（0にする）ことができる。逆に，任意のビットだけをセットする（1にする）には，そのビットだけが1であるような数とorを取ればよい。ちなみに，このような操作をビットマスクとか，単にマスクするという。

シフトJISコードの上位バイト，すぐ続けて下位バイトというように，2度に分けてputcharを呼び出す必要がある。

さて，全角英大文字はシフトJISコード8260H～8279Hに割り付けられている。上位バイトは82Hのまま固定だから，残る下位バイトにのみ集中すればよい。あとは先月のリスト1の要領でループを組めば完成だ。結局プログラムはリスト6のようになった。

このリストでチェックしておいてもらいたいのは，12～16行のputcharの連続呼び出しだ。通常は表示する文字をスタックに積んでからputcharをコールし，そのあとで積まれたままになっているスタック上のデータを捨てる意味でスタックポインタを補正する。が，いまのように2度続けて呼び出す場合には，「スタックに積んだデータを捨てて，新しいデータを積む」代わりに，「スタックトップのデータを直接新しいデータで置き換える」ことで同じ結果が期待でき，処理ステップも節約できることにもなる。

ただ，こういうことはやりすぎるとプログラムが読みにくくなる（＝修正がしにくくなる）危険があるので，あまり勧められたことではない。いまの例では表示が2バイト単位であることをはっきりさせる効果はあるだろうが。

リスト6　ZEN_A_Z.S

```
 1: *        全角の'A'～'Z'を表示する
 2:
 3: _EXIT            equ      $ff00
 4: _PUTCHAR         equ      $ff02
 5:
 6:          .text
 7:          .even
 8: *
 9: start:
10:          move.w   #$0060,d1         *SHIFT JISコード'A'の下位バイト
11: loop:
12:          move.w   #$0082,-(sp)      *上位バイトを
13:          .dc.w    _PUTCHAR          *  出力
14:          move.w   d1,(sp)           *下位バイトを
15:          .dc.w    _PUTCHAR          *  出力
16:          add.l    #2,sp             *スタックポインタ補正
17:
18:          add.b    #1,d1             *次の文字
19:          cmp.b    #$7a,d1           *最後まで表示したか？
20:          bne      loop              *そうでなければ繰り返す
21:
22:          bsr      crlf              *改行
23:
24:          .dc.w    _EXIT             *終了
25: *
26: crlf:
27:          move.w   #$0d,-(sp)        *CRコードを
28:          .dc.w    _PUTCHAR          *  出力
29:          move.w   #$0a,(sp)         *LFコードを
30:          .dc.w    _PUTCHAR          *  出力
31:          add.l    #2,sp             *スタック補正
32:          rts                        *リターン
33: *
34:          .end
```

文字に色をつける

今度は地味な文字表示に多少なりとも華やかさを添える意味で文字色を変えてみる。ZEN_A_Z.Xを拡張して，次のようなプログラムを作ってみよう。

> 全角文字の"A"～"Z"を1文字ごとに色を変えながら表示するプログラム「COL_A_Z.X」

基本的には，リスト6のループの中に，文字の表示に加えて，色の設定処理を挿入するだけだ。

文字色の設定はDOSコール$FF23のconctrlを使って行う。このDOSコールはいくつかの機能が複合していて，パラメータでどの機能を使うか指定するようになっている。文字色の設定はそのモードの2にあたり，具体的な呼び出し方は次のようになる。

```
move.w   アトリビュート,－(sp)
move.w   ＃2,－(sp)             ＊モード2
.dc.w    _CONCTRL
add.l    ＃4,sp
```

文字のアトリビュートというのは，文字色や強調，反転などの指定をひっくるめたもので，X68000では0～15の値で指定する。それぞれの値の意味はX-BASICのCOLOR[n]のnと同じ意味を持つ。

プログラムの終了コード

終了コードというのは，プログラムから親プロセス（一般にCOMMAND.X）へ返す戻り値のようなものといえる。この値を調べることで，プログラムが正常に終了したのか，エラーがあって中断したのかといった終了状況を知ることができるのだ。ただし，プログラムがそのような終了コードを返すように作られていれば，であるが。

もちろん，終了コードはエラーの有無を返したりするだけではなく，もっとほかの意味のある値を返すようにすることもできる。本文のASKYN.Xは終了コードを積極的に利用したプログラムの1例だ。

終了コードを持ってプログラムの実行を終えるには，DOSコールexitの代わりにexit2を使う。このDOSコールは，

```
move.w   ＃終了コード,－(sp)
.dc.w    _EXIT2
```

のようにして利用する。見てのとおり終了コードはワードでスタックに積むが，一般には上位バイトは0にして0～255の値だけを使う。この辺はCOMMAND.Xとの兼ね合いだ。

また，表には出てこないが，DOSコール exitは無条件に終了コード0を返す。つまりexitは，

```
move.w   ＃0,－(sp)
.dc.w    _EXIT2
```

と同じ働きをする。

Human68k上のプログラムでは正常終了したとき0，エラー終了したとき0以外の値（通常は1）の終了コードを返すのが慣例になっているので，今後はそれに従うことにしよう。

プログラムが返した終了コードは，COMMAND.XのIFの中でERRORLEVELまたはEXITCODEによって参照することができる。詳細は『Human68kユーザーズマニュアル』を参照してもらうとして，リストAに簡単な例を示しておく。

このバッチファイルASM.BATは，

```
A>ASM  ファイル名
```

の形で使い（ただしファイル名に拡張子はつけないこと），指定したファイルをアセンブル，リンクするものだ。アセンブル時，リンク時にエラーが発生すると，メッセージを出してバッチ処理を中断するが，ここでAS.X，LK.Xの終了コードを利用している。

このバッチファイルを拡張すれば，アセンブルエラーが起きたら自動的にエディタが立ち上がるようにもできるだろう。

リストA　ASM.BAT

```
echo off

:LOOP
as %1
if errorlevel 1 goto ERROR

lk %1
if errorlevel 1 goto ERROR

del %1.o/y
goto END

:ERROR
echo エラーが発生しました

:END
```

リスト7 COL_A_Z.S

```
 1: *        全角の'A'～'Z'を色を変えながら表示する
 2:
 3: _EXIT             equ     $ff00
 4: _PUTCHAR          equ     $ff02
 5: _CONCTRL          equ     $ff23
 6:
 7:         .text
 8:         .even
 9: *
10: start:
11:         move.w  #$0060,d1       *SHIFT JISコード'A'の下位バイト
12:         move.w  #1,d2           *アトリビュート1
13: loop:
14:         move.w  d2,-(sp)        *d2=アトリビュート
15:         move.w  #2,-(sp)        *conctrlモード2
16:         .dc.w   _CONCTRL        *アトリビュートをセット
17:         add.l   #4,sp           *スタックポインタ補正
18:
19:         move.w  #$0082,-(sp)    *上位バイトを
20:         .dc.w   _PUTCHAR        *  出力
21:         move.w  d1,(sp)         *下位バイトを
22:         .dc.w   _PUTCHAR        *  出力
23:         add.l   #2,sp           *スタックポインタ補正
24:
25:         add.b   #1,d2           *次のアトリビュート
26:         and.b   #$0f,d2         *d2=d2%16
27:
28:         add.b   #1,d1           *次の文字
29:         cmp.b   #$7a,d1         *最後まで表示したか？
30:         bne     loop            *そうでなければ繰り返す
31:
32:         .dc.w   _EXIT           *終了
33: *
34:         .end
```

とりあえず作ったのがリスト7だ。ついでなので，ただ文字の色を変えるだけでなく，アトリビュートを0～15まで順に増やすことで，強調や反転と組み合わせて変化するようにしてみた。また，手を抜いて，最後の改行処理は省いてある。

12行がアトリビュートを保持するレジスタの初期設定だ。アトリビュート1から始めているのは，アトリビュート0が黒だということがわかりきっているからだ。14～17行で文字表示に先立ってアトリビュートを設定する。上で示したとおりの手順で行っているのがわかるだろう。

文字を表示したあとで，次に備えてアトリビュートを1増加させる(25行)。ここでは26行のand命令の使い方がポイントだ。このandにはd2レジスタに入れておいたアトリビュートが15を越えないようにする働きがある。下位4ビットを残して，上位ビットが0になるようにマスクすることで，ちょうど，16で割った余りを求めるのと同じ効果がある。納得できない人はいろいろな数と$0F(＝15)とのandを取って確かめてみるとよい。

さて，プログラムを実行してみるといくつかの穴が発見される。第1に，プログラムが終了した時点でアトリビュートが変更されたままになっていること，第2に，ところどころ文字が表示されていない。そこで，このあたりを改良してみることにする。

アトリビュートの再設定

実行終了後のアトリビュートが変わりっ放しになってしまうという症状は，プログラムの最後で標準のアトリビュートに再設定するだけで改善される。

ところどころ文字が表示されていないのは，アトリビュートが4や8などの4の倍数のときだ。考えてみれば，アトリビュートが4の倍数のときには，「黒の強調」とか「黒の反転」とかなわけで，見えないのは当然のことだった。

そこで，アトリビュートを1→2→3→5→6→7→9……のように，4の倍数（0倍も含む）をスキップするような処理を付け加えることにする。

どうやって実現するかだが，安直にcmpで比較し，0だったら強制的に1に，4だったら5にというぐあいに修正しまくるというのもひとつの手だろう。しかし，せっかく4の倍数という共通点があるのだから，これをうまく利用したい。

さて，4の倍数かどうかを調べるには，4で割ってみて余りが0かどうかで判断できる。先ほど16の余りを求めたときのように，2進数で表したとき，下2桁だけが1であるような数＝3でandを取れば，

ブレイクチェック

マシン語に対する恐怖を教える伝説のひとつに「BREAKキーが効かない」というやつがある。「BASICならプログラムの実行中いつでもBREAKキーで止めることができるが，マシン語は……」と，おどろおどろしく語られたりもする。

この程度の話を聞いたぐらいで弱気にならずに，「なら，BREAK キーが押されたら実行を停止するようにプログラムを作ろう」と考えるのがプログラマたるものの感覚だ。具体的には，処理の合間ごとにキーの入力状況を調べて，特定のキーが押されていたら実行を中止するよう細工すればよい。

ただ，実際にこういうチェックをこまめにするのは結構繁雑な仕事になる。DOSの設計者もそのへんを配慮してくれたらしく，MS-DOSやHuman68kのDOSコールには，DOSコール実行中にBREAKキーが押されたらプログラムを終了させる機能があらかじめ組み込まれている。

試しにリスト1のYN.Xを走らせ“Y”や“N”のキーを押す代わりに^Cを入力してみると，

^C

の表示が出て，プログラムが途中で終了することが確かめられるだろう。

注）^Cは，CTRLキーを押しながら“C”のキーを押すことで入力されるコードで，ASCIIコード03_H。BREAKキーでも入力できる。

*　　*　　*

ついでにブレイクチェック関係の話をもう少ししておこう。Human68kのオペレーションがらみの話も混じるが，Human68kの上で動くプログラムを作る以上，一応は覚えておかなければならない事柄だ。

CONFIG. SYS内で，

BREAK＝ON

を指定した状態（COMMAND. X上で，

A>BREAK ON

を実行しても同じ。以下同様）では，すべてのDOSコールでブレイクチェックが行われるが，

BREAK＝OFF

では，DOSコール$FF01～$FF05，および，$FF08～$FF0EでのみブレイクチェックがBREAK行われる。

なお，Human68kのver2.00では，

BREAK＝KILL

の設定を行うことで，どのDOSコールでもブレイクチェックを行わないようにすることができるようになった。

が，Human68kのバージョンに関わらず，一般には，

BREAK＝OFF

に設定しておくのが自然だろう。今後この連載でも，このような設定になっているものとして話を進めていくつもりでいる。

なお，あまり使うことはないと思うが，DOSコール$FF33のbreakckを使えば，プログラム内部でブレイクチェックの度合いを調べたり，設定したりすることもできる。

それから，一部のDOSコールは，^C以外にも^Sで表示を一時停止するなどの機能を持つものがある。『プログラマーズマニュアル』のputcharの解説を参照してもらいたい。

4の余りを求めたことになる。

さっそくプログラムにしてみるとリスト8のようになった。25行以下がアトリビュートが4の倍数かどうかを調べる処理だ。アトリビュートはd2レジスタに格納してあるわけだが，単純にd2と3のandを取ってしまうとd2の値が変わってしまうので，一度d2を破壊してもよい（＝プログラムのほかの部分で使っていない）d3レジスタにコピーし，d3と3のandを取るようにしてある。

3とのandを取ったあと，結果が0かどうか調べ，もしそうであれば4の倍数だったことになるから，1を足す。あと37行以下がアトリビュートを標準の状態である3（白ノーマル）に戻している部分だ。

●

今月の課題はこれで終わりにする。が，読者諸氏にはさらにいくつかプログラムを作ってみてもらいたいと思う。最後のCOL_A_Z.Xだって，アトリビュートを逆順に変化させるとか，奇数のアトリビュートだけを使うとか，2文字ごとに色を変えるようにするといったバリエーションが考えられるはずだ。

そのほかにもASCIIコードや50音の表を表示するとか，画面を消去する（スペースで埋める）プログラムのバリエーション（渦巻き状に消していくとか）をいろいろ考えてみるのも面白い。自分の頭と体を使う人にはそれなりの発見が約束されている。

明日のために その1

さて，お知らせをかねてひとつだけ話をしておこう。いくつかプログラムを作ってみればすぐわかることだが，DOSコールの番号をマニュアルで調べるのは意外と面倒な作業だということに気づくだろう。

僕たちは，すでにequ疑似命令でDOSコール番号をラベルに定義するという技を知っている。ラベルを使えばプログラムの中に$ff02なんて数字を埋め込まなくても，_PUTCHARという（比較的）わかりやすい表現で記述できるのだった。もちろん，ラベルは値を定義してやらなければ使えないわけだから，一度はDOSコール番号を調べる必要がある。ただ，こういう作業をプログラムを作るたびに行うのはうれしくない話なので，次なる技を伝授する。

話は簡単だ。あらかじめすべてのDOSコール番号を定義したリスト9のようなファイルをひとつ作っておく。先頭の数行が意味深だが，あとはequがずらずら並んだだけのファイルだ。ファイル名は“doscall.mac”としておこう。そしてプログラムのソース側ではラベル定義を行う代わりに，

```
        .include        doscall.mac
```

という1行を入れるようにする（includeはインクルードと読もう。なまらないようにね）。こうしておくと，アセンブラが勝手にDOSCALL.MACをこの位置に読み込んでアセンブルしてくれるという寸法だ。このときDOSCALL.MACはカレントディレクトリに置いておくこと。

リスト8 COL_A_Z.S(2)

```
 1: *            全角の'A'～'Z'を色を変えながら表示する　2
 2:
 3: _EXIT               equ     $ff00
 4: _PUTCHAR            equ     $ff02
 5: _CONCTRL            equ     $ff23
 6:
 7:             .text
 8:             .even
 9: *
10: start:
11:             move.w  #$0060,d1           *SHIFT JISコード'A'の下位バイト
12:             move.w  #1,d2               *アトリビュート1（青ノーマル）
13: loop:
14:             move.w  d2,-(sp)            *d2=アトリビュート
15:             move.w  #2,-(sp)            *conctrlモード2
16:             .dc.w   _CONCTRL            *アトリビュートをセット
17:             add.l   #4,sp               *スタックポインタ補正
18:
19:             move.w  #$0082,-(sp)        *上位バイトを
20:             .dc.w   _PUTCHAR            *  出力
21:             move.w  d1,(sp)             *下位バイトを
22:             .dc.w   _PUTCHAR            *  出力
23:             add.l   #2,sp               *スタックポインタ補正
24:
25:             add.b   #1,d2               *次のアトリビュート
26:             move.b  d2,d3               *一旦d2をd3にコピーして
27:             and.b   #$03,d3             *アトリビュートの下位2ビットは
28:             cmp.b   #0,d3               *  0か？
29:             bne     skip                *そうでなければそのまま
30:             add.b   #1,d2               *黒は飛ばす
31: skip:       and.b   #$0f,d2             *d2=d2%16
32:
33:             add.b   #1,d1               *次の文字
34:             cmp.b   #$7a,d1             *最後まで表示したか？
35:             bne     loop                *そうでなければ繰り返す
36:
37:             move.w  #3,-(sp)            *アトリビュート3（白ノーマル）
38:             move.w  #2,-(sp)            *conctrlモード2
39:             .dc.w   _CONCTRL            *アトリビュートを標準の状態に戻す
40:             add.l   #4,sp               *スタックポインタ補正
41:
42:             .dc.w   _EXIT               *終了
43: *
44:             .end
```

リスト9 DOSCALL.MAC

```
 1: DOS         macro   callname
 2:             .dc.w   callname
 3:             endm
 4:
 5: _EXIT               equ     $ff00
 6: _GETCHAR            equ     $ff01
 7: _PUTCHAR            equ     $ff02
 8: _COMINP             equ     $ff03
 9: _COMOUT             equ     $ff04
10: _PRNOUT             equ     $ff05
11: _INPOUT             equ     $ff06
12: _INKEY              equ     $ff07
                      :
                      :
```

リスト9の1～3行はマクロの定義というやつで，この定義により，DOSコールの呼び出しが，

```
    .dc.w   _PUTCHAR
```

のような形ではなしに，

```
    DOS     _PUTCHAR
```

と，いかにも「DOSコールを呼び出しています」という体裁で記述できるようになる。

ということで，次回からはこのDOSCALL.MACが読者の手元にもあるという前提でDOSコールの定義はリスト中には含めずに，また，DOSコールの呼び出しもマクロを使った形で書き表すことにしたい。

なお，実はC compiler PRO-68Kのシステムディスクには，このDOSCALL.MACがあらかじめ用意されているので，わざわざ新しく作らなくてもこれをそのまま流用することができる。困ったことに，福袋V2.0にはDOSCALL.MACは入っていない（この件については僕はちょっと怒っているのだ）。申し訳ないが，これも試練とあきらめて，明日のために打ち込むべし。というところで，また来月。

電脳倶楽部には入っているという話もある。

緊急情報

X68000上のウイルスについて

編集室

状況

4月21日，Oh！X編集室で感染性を持つシステム破壊プログラム（以下ウイルスと呼ぶ）が検出された。以下はその概要である。

ウイルス本体はX68000用システムディスクのIPL領域の後ろに侵入する。フロッピーから起動してウイルスに冒されたディスクをドライブ0に挿入し，デバッガから，

R@ C0000 1 0 4

とした場合なら，図1のようなメッセージを持ったプログラムをダンプできる。

起動したウイルスはIOCSコールのディスクREADなどのベクタを書き換え，なんらかのディスクで読み込みが発生すると，ウイルス本体をそのディスクのIPLの後ろに書き込み，さらにIPLの一部を書き換える。たとえば，ウイルスに冒されたディスクで立ち上げたシステムで，ほかのディスクのディレクトリをとったり，ファイルの読み込みを行うとそのディスクのシステムに潜入し，新たな感染源となる。

ウイルス感染後も表面上の変化は認められないが，一度感染したシステムディスクは未感染のディスクに分身を作り続ける。

本体内蔵のタイマ（カレンダー）が11,12月となった場合は起動直後，画面中央に黄色の強調文字で，

"SURGEON買ってね！　ウヒョ"

というメッセージを表示する。

現在のところフロッピーディスクで使われている限り，表面上の毒性は確認されていないが，ハードディスクが接続されたシステムではハードディスクのパーティション情報が格納されている部分に書き込みを行うことがあるため，ウイルスの侵入と同時にディスクの管理情報が破壊され，OS上からのアクセスおよびハードディスクからの起動が不可能となる。

このウイルスはCARROT PARTY制作によるディスクバックアップツールSURGEON68Kの一部バージョンに含まれていたものと判明した。これは不正使用ユーザーへの警告として昨年10月に1枚だけ作成されたもので，正規にユーザー登録して購入されたものは一応安全である。今回の火種となった「不正ユーザー」S氏はいわゆる業界の事情通で，CARROT PARTYと問題を起こしていたほか，以前ソフトバンク関係誌からも出入り禁止処分を愛けていたことなどが判明した。

昨年の時点でウイルスは当事者の手元から一掃された「はず」らしいが，なんらかのかたちで第三者の手に渡り，トラブルの発覚に至っている。さらに感染性のあるソフトが関東周辺のソフトレンタルショップに横流しされていた可能性がある。

*　　*　　*

5月8日，都内某事務所のハードディスクが破壊された。調査の結果，さらに攻撃的なシステム破壊プログラムの存在が予想される。これはシステムディスクのCOMMAND.Xをシステム破壊プログラムに書き換えてしまい，次回の起動時にシステムディスクを破壊するというものだ。

破壊されたディスクから「爆弾」部分は検出されたが，「爆撃機」本体は未確認，当然，感染性，侵入径路，その他については現在のところ不明である。

対処

ウイルスのもっとも簡単なチェック方法は，内蔵カレンダーを11月または12月にすることだ。しかし，これでは立ち上げ時，終了時に日付設定を変更しないとタイムスタンプが無茶苦茶になる。仮にこの方法でウイルスの存在がわかったとしても，ファイルをすべて退避したあと，ディスクをフォーマットしなおさなければウイルスは消えない。たとえsysコマンドを使ってもIPL部分までは更新されないのだ。

そこで，ウイルスチェック/治療用のユーティリティを作成した。ただし，今回のものと違うプログラムや変種が現れたときにまで対応する，万能ワクチンプログラムではないので注意してほしい（プログラム協力：宮島靖）。

リスト2を3月号に掲載されたマシン語入力ツールで打ち込む。入力後，X-BASICを起動して，リスト1でファイルサイズを1854に整える。

マシン語入力ツールを持っていない場合は，リスト6をエディタから打ち込みアセンブル，リンクしてdoctor.xを作ったあと，コンバートを行ってdoctor.rというフルリロケータブル実行ファイルを作成してほしい。コンバータ（cv.x）は福袋ver.2.0，C compilerPRO-68Kに付属するユーティリティである（初期型X68000の福袋には付属していない）。コンバート時には絶対アドレス参照を無視するように，オプションに/rnを指定する。詳しくはアセンブラマニュアルを参照のこと。

doctor.rを起動するとドライブ0に入ったディスクがウイルスに感染しているかどうかのチェックを行う。万一，感染しているようなら，メッセージを表示するので指定されたバージョンのマスターシステムディスクをドライブ1に挿入し，リターンキーを押す。するとウイルスに破壊された部分のレコードを丸ごと正常なものに差し換

図1　ウイルスの様子

```
A>B:\BIN\DB
X68k Debugger v1.01 copyright 1987 SHARP/Hudson
-R@ C0000 1 0 4
-DC03E4
000C03E4  8272 8274 8271 8266 8264 826E 826D 9483   SURGEON買
000C03F4  82C1 82C4 82CB 8149 20B3 CBAE FEFF FF03   ってね! ｳﾋｮ....
000C0404  4000 0560 0007 8000 09A0 000B C000 0DE0   @..`.... ..ﾀ..※
000C0414  000F 0001 1120 0113 4001 1560 0117 8001   ..... ..@..`...
000C0424  19A0 011B C001 1DE0 011F 0002 2120 0223   . ..ﾀ..※...! .#
000C0434  4002 2560 0227 8002 29A0 022B C002 2DF0   @.%`.'.) .+ﾀ.-'
000C0444  FFFF 0F03 FF2F 03FF FFFF 35F0 FFFF 8F03   ...../....5'.※
000C0454  39A0 03FF CF03 FFEF 03FF 0F04 4120 0443   9 ..ﾏ..※...A .C
-█
```

図2　破壊されたパーティション情報

```
Command version 1.00

A>format/h
Format version 1.00
ハードディスクの装置番号を指定してください[0～15] :0

★★★★　システム領域の管理情報は次の通りです　★★★★
装置全体の容量          40メガバイト
ブロック( 1):O     28731メガバイト
ブロック( 2):"ﾘQﾈ N※45180メガバイト
ブロック( 3):  d 辰  5281メガバイト
ブロック( 4):NO#@ JC  1576メガバイト
ブロック( 5):NO#@  ` ?12424メガバイト
ブロック( 6):d@H衝@A 49276メガバイト
ブロック( 8):a A 軋 20936メガバイト
ブロック( 9): a "ｼﾞ ?19679メガバイト
ブロック(10):  N ｢?   18メガバイト
ブロック(12):N    29729メガバイト
ブロック(13):v x NO < 26364メガバイト
ブロック(14):`  SU?33390メガバイト
ブロック(15):N買って?52142メガバイト
あき領域     :       51416メガバイト

処理を選択してください
1:マップ 2:領域確保 3:領域開放 4:領域選択 5:装置初期化 6:装置変更 7:終了 =■
```

えてくれる。

ただし，この方法ではチェックはできるが，このプログラムがあるからといって安全にはならない。そこで，危険のあるディスクを立ち上げる前にチェックできるようにしてみた。tfr.xはdoctor.rをSRAMに転送し，システムをSRAMブートに変更するプログラムである。

先ほどと同様にリスト3あるいはリスト7を入力しtfr.xを作成してほしい。カレントパスにdoctor.rを置き，tfr.xを起動すると，SRAMの使用状況をProgramに，BOOTをRAM0（&HED0100）になるようにメモリスイッチを変更し，プログラムをSRAMに常駐させる。

この操作を行うと，リセット後まずドライブ0の状況をチェックし，異常なければSTDのモード（ディスク0，ディスク1，ハードディスクの順）でブートするようになる。

なお，このプログラムには一部の市販ソフトやある種のPDSなど，システムを書き換えられたディスクには適用できない場合がある。このようなものには動作は保証しない。プロテクトシールが貼ってあるときは書き込みは行われない。一度チェックしたあとは再チェックせずブートする，などの制限がある。

満開製作所の協力により，これと同じプログラムを電脳倶楽部6月号で頒布できることとなったので，そちらも利用してほしい。このプログラムの頒布はまったく自由だが，必要以上の改造は禁止する。

また，他人からこのプログラムをもらったときは必ず，dump.xを起動してリスト4，5の出力と一致するか確認してほしい。類似品により，なんらかの被害が発生しても当方は責任を持てない。

予　防

一般的なウイルスを防止する方法はない。先ほどのdoctor.rのようなチェックプログラムを回避するウイルスを作ることはいたって簡単だ。ちょっと力のある人なら，もっと強力な別種をいくらでも作り出せるだろう。

どのようなウィルスにも対抗ワクチンプログラムを作ることは可能だが，すべてに対応するものはできない。対応はどうしても事後処理になってしまう。

幸い，X68000ではライトプロテクトシールを貼ることでハードウェア的に書き込みを禁止できるので，最悪のウイルスだけは避けることができる。あとはハードディスクのバックアップをできるだけマメに行うしか対処法はない。

ウイルスプログラムをなくすことよりも，ウイルスプログラムを作成する人が現れなくなるようにするのが理想であり，唯一のウイルス解決策でもある。

*　　　*　　　*

特にX68000ユーザーが集まり，投稿などでさまざまなシステム/プログラムが集まるところ（たとえばOh!X編集室）では，いつのまにかこのようなウイルスに汚染される危険性が高い。今回のウイルスの侵入源は巷に出回っているPDSのディスク群のなかの1枚だった。多くの人の手を経由しているうちに，感染していくこともある。

最初は単なるバグだろうということでチェックを行っていたのだが，やがてかなり意図的に作成されたプログラムらしいと判明した。非常に残念なことである。PDSというユーザー間の信頼関係に支えられた分野で，このような不信感を招く事態は起こってほしくなかった。

今回は最初の症状の発生した翌日にはほぼ原因が判明したため，確認された被害は編集室内部だけにとどまった。結局ハードディスクのデータ60Mバイト分が破壊されただけで収まったが，最悪の場合は雑誌の発行が不可能になる。

すでにアメリカではMacintosh上で「単にメッセージを表示するだけ」のつもりで作成されたウイルスが，ハードディスクの破壊など，訴訟ものの損害を発生する症状を出した例がある。先頃PC-9801でもハードディスクを壊すウイルス(?)が出ている。本人は無害のつもりでいても，不当にシステムを書き換えている以上，予想外の事態やバグで有害になることは避けようがないものだ。

良性のウイルスなどは存在しえない。また伝染性の有無に関わらず，無警告にシステムを書き換えること自体が，すでに異常なことなのだということを理解していただきたい。

リスト1　ファイルサイズ変更

```
10 /* file size arrangement
20 /*
30 int fp1,fp2,i,d
40 char a(2000)
50 /*
60 fp1=fopen("doctor.$$$","R")
70 fp2=fopen("doctor.r","C")
80 /*  fp1=fopen("tfr.$$$","R")
90 /*  fp2=fopen("tfr.x","C")
100 i=1854 :/* i=302
110 d=fread(a,i,fp1)
120 d=fwrite(a,i,fp2)
130 fcloseall()
140 end
```

リスト2 doctor.rダンプリスト

```
0000  60 00 00 02 48 E7 FF FE  : 8E
0008  70 21 43 FA 01 A8 4E 4F  : 14
0010  70 81 93 C9 4E 4F 41 FA  : 25
0018  03 1A 20 80 11 7C 00 00  : 4A
0020  00 04 43 FA FF E0 20 09  : 49
0028  02 80 00 FF 00 00 0C 80  : 0D
0030  00 ED 00 00 66 0E 13 FC  : 70
0038  00 31 00 E8 E0 0D 11 7C  : 93
0040  00 01 00 04 70 46 32 3C  : 29
0048  90 70 24 3C 03 00 00 01  : 64
0050  26 3C 00 00 04 00 43 FA  : A3
0058  02 E6 4E 4F 02 80 C0 00  : C7
0060  00 00 66 00 00 FE 08 00  : 6C
0068  00 0C 66 00 00 F6 08 00  : 70
0070  00 15 66 00 00 EE 08 00  : 71
0078  00 12 66 00 00 E6 08 00  : 66
------------------------------------
SUM:  FD 24 43 B5 66 E3 33 7F  0E43

0080  00 0D 66 00 00 DE 72 00  : C3
0088  41 FA 02 B4 43 FA 02 AA  : DA
0090  22 A8 00 0E 41 E8 03 E4  : E8
0098  43 FA 01 0A 61 00 00 CE  : 77
00A0  4A 81 66 7C 70 21 43 FA  : 7B
00A8  01 1F 4E 4F 70 21 43 FA  : 8B
00B0  02 88 4E 4F 70 21 43 FA  : F5
00B8  01 68 4E 4F 70 04 32 3C  : E8
00C0  00 03 4E 4F 08 00 00 05  : AD
00C8  67 F2 70 46 32 3C 91 70  : 7E
00D0  24 3C 03 00 00 01 26 3C  : C6
00D8  00 00 04 00 43 FA 02 60  : A3
00E0  4E 4F 70 5F 41 FA 04 D8  : 83
00E8  4A 98 66 3E 51 C8 FF FA  : 98
00F0  43 FA 02 4C 20 29 00 0E  : E2
00F8  B0 BA 02 3E 66 58 70 45  : 1D
------------------------------------
SUM:  0A 05 58 F1 3A A1 9E BC  8EDE

0100  32 3C 90 70 24 3C 03 00  : D1
0108  00 01 26 3C 00 00 04 00  : 67
0110  43 FA 02 2C 4E 4F 70 21  : 99
0118  43 FA 01 9E 4E 4F 60 5A  : 33
0120  70 21 43 FA 01 46 4E 4F  : B2
0128  60 50 72 00 41 FA 02 10  : 6F
0130  41 E8 03 E4 43 FA 00 6E  : BB
0138  61 32 4A 81 67 0C 70 21  : 62
0140  43 FA 01 48 4E 4F 60 00  : 83
0148  FF 74 70 21 43 FA 01 92  : D4
0150  4E 4F 60 00 FF 68 70 21  : F5
0158  43 FA 01 AC 4E 4F 60 00  : E7
0160  FF 5C 70 21 43 FA 01 24  : 4E
0168  4E 4F 60 0E B3 48 66 06  : 72
0170  4A 51 66 F8 4E 75 72 01  : 2F
0178  4E 75 30 3C FF FF C0 80  : 6D
------------------------------------
SUM:  E2 E4 F3 4D CD D6 61 C7  D171

0180  C0 80 C0 80 C0 80 51 C8  : D9
0188  FF F6 13 FC 00 00 00 E8  : EC
0190  E0 0D 4C DF 7F FF 41 FA  : D1
0198  01 9A 4A 28 00 04 67 02  : 7A
01A0  4E 75 FF 00 82 72 82 74  : AC
01A8  82 71 82 66 82 64 82 6E  : B1
01B0  82 6D 00 00 4E 6F 77 20  : 43
01B8  63 68 65 63 6B 69 6E 67  : 3C
01C0  20 49 50 4C 0D 0A 00 82  : 9E
01C8  B1 82 CC 83 66 83 42 83  : 30
01D0  58 83 4E 82 CD 83 45 83  : C3
01D8  42 83 8B 83 58 82 C9 90  : 06
01E0  4E 82 B3 82 EA 82 C4 82  : B7
01E8  A2 82 DC 82 B7 81 42 0D  : 09
01F0  0A 92 8D 8E CB 82 F0 82  : 76
01F8  B5 82 DC 82 B7 82 CC 82  : 1C
------------------------------------
SUM:  6F C1 3C 34 B7 CA F4 C0  5EC0

0200  C5 81 41 83 68 83 89 83  : 01
0208  43 83 75 82 50 82 C9 8C  : E4
0210  92 8D 4E 82 C8 48 75 6D  : E1
0218  61 6E 20 56 65 72 20 00  : 3C
0220  82 F0 93 FC 82 EA 82 C4  : B3
0228  81 41 83 8A 83 5E 81 5B  : 8C
0230  83 93 83 4C 81 5B 82 F0  : 33
0238  89 9F 82 B5 82 C4 89 BA  : E8
0240  82 B3 82 A2 81 42 0D 0A  : 33
0248  00 90 B3 82 B5 82 A2 83  : 21
0250  66 83 42 83 58 83 4E 82  : 59
0258  F0 93 FC 82 EA 82 C4 89  : BA
0260  BA 82 B3 82 A2 81 42 0D  : E3
0268  0A 00 83 68 83 89 83 43  : C7
0270  83 75 82 4F 82 CC 48 75  : D4
0278  6D 61 6E 82 CD 90 B3 8F  : 5D
------------------------------------
SUM:  96 13 D8 48 D9 55 76 31  5B8E

0280  ED 82 C5 82 B7 81 42 0D  : 3D
0288  0A 00 83 68 83 89 83 43  : C7
0290  83 75 82 4F 82 C9 48 75  : D1
0298  6D 61 6E 82 CC 83 66 83  : F6
02A0  42 83 58 83 4E 82 F0 93  : F3
02A8  FC 82 EA 82 C4 89 BA 82  : 73
02B0  B3 82 A2 81 42 0D 0A 00  : B1
02B8  83 68 83 89 83 43 83 75  : B5
02C0  82 4F 82 CC 48 75 6D 61  : AA
02C8  6E 82 CD 8C 92 8D 4E 82  : 38
02D0  C9 82 C8 82 E8 82 DC 82  : 5D
02D8  B5 82 BD 81 42 0D 0A 00  : CE
02E0  83 68 83 89 83 43 83 75  : B5
02E8  82 50 82 CC 48 75 6D 61  : AB
02F0  6E 82 E0 90 4E 82 B3 82  : 65
02F8  EA 82 C4 82 A2 82 DC 82  : 34
------------------------------------
SUM:  26 D8 1C 8C 1E FE CA 11  D777

0300  B7 81 42 0D 0A 00 83 68  : 7C
0308  83 89 83 43 83 75 82 50  : 9C
0310  82 CC 48 75 6D 61 6E 82  : C9
0318  CD 83 6F 81 5B 83 57 83  : F8
0320  87 83 93 82 AA 88 E1 82  : B4
0328  A2 82 DC 82 B7 81 42 0D  : 09
0330  0A 00 00 00 00 00 00 00  : 0A
0338  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0340  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0348  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0350  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0358  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0360  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0368  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0370  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0378  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
------------------------------------
SUM:  BC 5E EB 4A B6 62 ED 4C  F99B
```

リスト3 tfr.xダンプリスト

```
0000  48 55 00 00 00 00 00 00  : 9D
0008  00 00 00 00 00 00 00 E0  : E0
0010  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0018  00 00 00 0E 00 00 00 00  : 0E
0020  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0028  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0038  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0040  70 81 93 C9 4E 4F 23 C0  : CD
0048  00 00 00 9E 13 FC 00 31  : DE
0050  00 E8 E0 0D 3F 3C 00 00  : 50
0058  48 79 00 00 00 A6 FF 3D  : A3
0060  5C 8F 33 C0 00 00 00 A2  : 80
0068  4A 80 6B 5A 2F 3C 00 00  : FA
0070  07 D0 48 79 00 ED 01 00  : 86
0078  3F 00 FF 3F 4F EF 00 0A  : C5
------------------------------------
SUM:  EC 16 58 54 1E 45 23 BA  04E9

0080  4A 80 6B 4E 3F 39 00 00  : FB
0088  00 A2 FF 3E 54 8F 23 FC  : E1
0090  00 ED 01 00 00 ED 00 0C  : E7
0098  23 FC 00 ED 01 00 00 ED  : FA
00A0  00 10 33 FC B0 00 00 ED  : DC
00A8  00 18 13 FC 00 02 00 ED  : 16
00B0  00 2D 13 FC 00 00 00 E8  : 24
00B8  E0 0D 22 79 00 00 00 9E  : 26
00C0  70 81 4E 4F FF 00 70 21  : 1E
00C8  43 F9 00 00 00 AF 4E 4F  : 88
00D0  60 E0 70 21 43 F9 00 00  : 0D
00D8  00 C7 4E 4F 60 D4 00 00  : 98
00E0  00 01 00 00 00 01 64 6F  : D5
00E8  63 74 6F 72 2E 72 00 43  : 9B
00F0  61 6E 20 6E 6F 74 20 6F  : CF
00F8  70 65 6E 20 22 64 6F 63  : BB
------------------------------------
SUM:  94 D6 EF A5 A5 7E D4 49  8F39

0100  74 6F 72 2E 72 22 00 43  : 5A
0108  61 6E 20 6E 6F 74 20 72  : D2
0110  65 61 64 20 22 64 6F 63  : A2
0118  74 6F 72 2E 72 22 00 00  : 17
0120  00 08 00 12 00 0A 00 22  : 46
0128  00 36 00 0E 00 0C 00 00  : 50
0130  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0138  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0140  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0148  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0150  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0158  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0160  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0168  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0170  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0178  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
------------------------------------
SUM:  AE EB 68 0A 75 32 8F 3A  52A7
```

リスト4 doctor.r(ダンプ出力)

```
00000000  60 00 00 02 48 E7 FF FE 70 21 43 FA 01 A8 4E 4F  `...H※.p!C..ｨNO
00000010  70 81 93 C9 4E 4F 41 FA 03 1A 20 80 11 7C 00 00  p%ﾉNOA... ｱ|..
00000020  00 04 43 FA FF E0 20 09 02 80 00 FF 00 00 0C 80  ..C..※.. ....
00000030  00 ED 00 00 66 0E 13 FC 00 31 00 E8 E0 0D 11 7C   ※.f....1.鴨..|
00000040  00 01 00 04 70 46 32 3C 90 70 24 3C 03 00 00 01  ....pF2<壬$<....
00000050  26 3C 00 00 04 00 43 FA 02 E6 4E 4F 02 80 C0 00  &<....C..襯O.ﾀ.
00000060  00 00 66 00 00 FE 08 00 00 0C 66 00 00 F6 08 00  ..f.......f.....
00000070  00 15 66 00 00 EE 08 00 00 12 66 00 00 E6 08 00  ..f..※...f..※.
00000080  00 0D 66 00 00 DE 72 00 41 FA 02 B4 43 FA 02 AA  ..f..ﾞr.A..ｴC..ｪ
00000090  22 A8 00 0E 41 E8 03 E4 43 FA 01 0A 61 00 00 CE  "ｨ..A※腓...a..ﾎ
000000A0  4A 81 66 7C 70 21 43 FA 01 1F 4E 4F 70 21 43 FA  J' |p!C...NOp!C.
000000B0  02 88 4E 4F 70 21 43 FA 01 68 4E 4F 70 04 32 3C  .  Op!C..hNOp.2<
000000C0  00 03 4E 4F 08 00 00 05 67 F2 70 46 32 3C 91 70  ..NO....g｡F2<叢
000000D0  24 3C 03 00 00 01 26 3C 00 00 04 00 43 FA 02 60  $<....&<....C..`
000000E0  4E 4F 70 5F 41 FA 04 D8 4A 98 66 3E 51 C8 FF FA  NOp_A..ﾘJ惑>Qﾈ..
000000F0  43 FA 02 4C 20 29 00 0E B0 BA 02 3E 66 58 70 45  C..L )..ｰｺ.>fXpE
00000100  32 3C 90 70 24 3C 03 00 00 01 26 3C 00 00 04 00  2<壬$<....&<....
00000110  43 FA 02 2C 4E 4F 70 21 43 FA 01 9E 4E 4F 60 5A  C..,NOp!C..朦O`Z
00000120  70 21 43 FA 01 46 4E 4F 60 50 72 00 41 FA 02 10  p!C..FNO`Pr.A...
00000130  41 E8 03 E4 43 FA 00 6E 61 32 4A 81 67 0C 70 21  A※腓..na2J ".p!
00000140  43 FA 01 48 4E 4F 60 00 FF 74 70 21 43 FA 01 92  C..HNO`..tp!C..誰
00000150  4E 4F 60 00 FF 68 70 21 43 FA 01 AC 4E 4F 60 00   O`..hp!C..ｬNO`.
00000160  FF 5C 70 21 43 FA 01 24 4E 4F 60 0E B3 48 66 06  .¥p!C..$NO`.ｳHf.
00000170  4A 51 66 F8 4E 75 72 01 4E 75 30 3C FF FF C0 80  JQf.Nur.Nu0<..ﾀﾀ
00000180  C0 80 C0 80 C0 80 51 C8 FF F6 13 FC 00 00 00 E8  ﾀﾀQﾈ.......鴨
00000190  E0 0D 4C DF 7F FF 41 FA 01 9A 4A 28 00 04 67 02   .Lﾟ..A..啖(..g.
000001A0  4E 75 FF 00 82 72 82 74 82 71 82 66 82 64 82 6E  Nu..ＳＵＲＧＥＯ
000001B0  82 6D 00 00 4E 6F 77 20 63 68 65 63 6B 69 6E 67  Ｎ..Now checking
000001C0  20 49 50 4C 0D 0A 00 82 B1 82 CC 83 66 83 42 83   IPL...このディス
000001D0  58 83 4E 82 CD 83 45 83 42 83 8B 83 58 82 C9 90  クはウィルスに侵
000001E0  4E 82 B3 82 EA 82 C4 82 A2 82 DC 82 B7 81 42 0D  されています。.
000001F0  0A 92 8D 8E CB 82 F0 82 B5 82 DC 82 B7 82 CC 82  .注射をしますので
00000200  C5 81 41 83 68 83 89 83 43 83 75 82 50 82 C9 8C  、ドライブ１に健
00000210  92 8D 4E 82 C8 48 75 6D 61 6E 20 56 65 72 20 00  康なHuman Ver .
00000220  82 F0 93 FC 82 EA 82 C4 81 41 83 8A 83 5E 81 5B  を入れて、リター
00000230  83 93 83 4C 81 5B 82 F0 89 9F 82 B5 82 C4 89 BA  ンキーを押して下
00000240  82 B3 82 A2 81 42 0D 0A 00 90 B3 82 B5 82 A2 83  さい。...正しいデ
00000250  66 83 42 83 58 83 4E 82 F0 93 FC 82 EA 82 C4 89  ィスクを入れて下
00000260  BA 82 B3 82 A2 81 42 0D 0A 00 83 68 83 89 83 43  さい。...ドライ
00000270  83 75 82 4F 82 CC 48 75 6D 61 6E 82 CD 90 B3 8F  ブ０のHumanは正常
00000280  ED 82 C5 82 B7 81 42 0D 0A 00 83 68 83 89 83 43  です。...ドライ
00000290  83 75 82 4F 82 C9 48 75 6D 61 6E 82 CC 83 66 83  ブ０にHumanのディ
000002A0  42 83 58 83 4E 82 F0 93 FC 82 EA 82 C4 89 BA 82  スクを入れて下さ
000002B0  B3 82 A2 81 42 0D 0A 00 83 68 83 89 83 43 83 75  い。...ドライブ
000002C0  82 4F 82 CC 48 75 6D 61 6E 82 CD 8C 92 8D 4E 82  ０のHumanは健康に
000002D0  C9 82 C8 82 E8 82 DC 82 B5 82 BD 81 42 0D 0A 00  なりました。...
000002E0  83 68 83 89 83 43 83 75 82 50 82 CC 48 75 6D 61  ドライブ１のHuma
000002F0  6E 82 E0 90 4E 82 B3 82 EA 82 C4 82 A2 82 DC 82  nも侵されています
00000300  B7 81 42 0D 0A 00 83 68 83 89 83 43 83 75 82 50  。...ドライブ１
00000310  82 CC 48 75 6D 61 6E 82 CD 83 6F 81 5B 83 57 83  のHumanはバージョ
00000320  87 83 93 82 AA 88 E1 82 A2 82 DC 82 B7 81 42 0D  ンが違います。.
00000330  0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000340  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000350  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000360  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000370  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000380  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000390  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
```

▶「言わせて～」のイラストですが，どうして女の子ばかりなんでしょう。私はあの，ガッツのある森下保君の絵が大好きです。
坊農　誠（18）福井県

リスト5　tfr.x(ダンプ出力)

```
00000000  48 55 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 HU.............※
00000010  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0E 00 00 00 00  ...............
00000020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ................
00000030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ................
00000040  70 81 93 C9 4E 4F 23 C0 00 00 00 9E 13 FC 00 31 p%ノNO#ﾀ...※..1
00000050  00 E8 E0 0D 3F 3C 00 00 48 79 00 00 00 A6 FF 3D .鵈.?<..Hy...ｦ.=
00000060  5C 8F 33 C0 00 00 00 A2 4A 80 6B 5A 2F 3C 00 00 ¥※ﾀ...｢JkZ/<..
00000070  07 D0 48 79 00 ED 01 00 3F 00 FF 3F 4F EF 00 0A .ﾐHy.※.?..?O※.
00000080  4A 80 6B 4E 3F 39 00 00 00 A2 FF 3E 54 8F 23 FC JkN?9...｢.>T※.
00000090  00 ED 01 00 00 ED 00 0C 23 FC 00 ED 01 00 00 ED .※..※.#..※..※
000000A0  00 10 33 FC B0 00 00 ED 00 18 13 FC 00 02 00 ED  .3.-..※......※
000000B0  00 2D 13 FC 00 00 00 E8 E0 0D 22 79 00 00 00 9E  -.....鵈."y...柝
000000C0  70 81 4E 4F FF 00 70 21 43 F9 00 00 00 AF 4E 4F   "O..p!C....ｯNO
000000D0  60 E0 70 21 43 F9 00 00 00 C7 4E 4F 60 D4 00 00 `澗!C....ｽNO`ﾔ..
000000E0  00 01 00 00 00 01 64 6F 63 74 6F 72 2E 72 00 43 ......doctor.r.C
000000F0  61 6E 20 6E 6F 74 20 6F 70 65 6E 20 22 64 6F 63 an not open "doc
00000100  74 6F 72 2E 72 22 00 43 61 6E 20 6E 6F 74 20 72 tor.r".Can not r
00000110  65 61 64 20 22 64 6F 63 74 6F 72 2E 72 22 00 00 ead "doctor.r"..
00000120  00 08 00 12 00 0A 00 22 00 36 00 0E 00 0C       .......".6....
```

リスト6　doctor.rソースリスト

```
****************************************
*                                      *
*        外科医がウイルスを流した？    *
*                                      *
*      ウイルス撃退プログラム          *
*                                      *
*           1989-04-23                 *
*                                      *
*       Yasushi Miyajima               *
****************************************

    bra     main

main:
    movem.l d0-d7/a0-a6,-(sp)

    moveq.l #$21,d0
    lea     chkmes(pc),a1
    trap    #15

    moveq.l #$81,d0                     * B_SUPER
    clr.l   a1
    trap    #15
    lea     ssp(pc),a0
    move.l  d0,(a0)
    move.b  #0,4(a0)

    lea     main(pc),a1
    move.l  a1,d0
    andi.l  #$ff0000,d0
    cmpi.l  #$ed0000,d0
    bne     skip

    move.b  #$31,$e8e00d                * SRAM WRITE ENABLE
    move.b  #$01,4(a0)

skip:
    moveq.l #$46,d0                     * B_READ
    move.w  #$9070,d1                   * DRIVE 0,MFM,RETRY,SEEK
    move.l  #$03000001,d2               * N=3,TRACK=0,SIDE=0,SECTOR=1
    move.l  #1024,d3                    * 1 SECTOR READ
    lea     buffer(pc),a1
    trap    #15

    andi.l  #$c000_0000,d0              * Interrupt Code
    bne     irete
    btst.l  #12,d0                      * No Cylinder
    bne     irete
    btst.l  #21,d0                      * Data Error
    bne     irete
    btst.l  #18,d0                      * No Data
    bne     irete
    btst.l  #13,d0                      * Data Error in Data Field
    bne     irete

check:
    moveq.l #0,d1
    lea     buffer(pc),a0
    lea     ver(pc),a1
    move.l  $0e(a0),(a1)
    lea     $3e4(a0),a0
    lea     surgeon(pc),a1

    bsr     strchk                      * 'ＳＵＲＧＥＯＮ'のチェック

    tst.l   d1
    bne     ok                          * 正常ならリターン

    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes1(pc),a1
    trap    #15

    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     ver(pc),a1
    trap    #15

    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes2(pc),a1
    trap    #15

loop_key:
    moveq.l #$04,d0                     * B_BITSNS
    move.w  #$03,d1
    trap    #15
    btst    #5,d0
    beq     loop_key                    * リターンキーが押されるまで
                                          待つ

    moveq.l #$46,d0                     * B_READ
    move.w  #$9170,d1                   * DRIVE 0,MFM,RETRY,SEEK
    move.l  #$03000001,d2               * N=3,TRACK=0,SIDE=0,SECTOR=1
    move.l  #1024,d3                    * 1 SECTOR READ
    lea     buffer(pc),a1
    trap    #15

    moveq.l #$5f,d0
    lea     buffer+$280(pc),a0
loop_tst:
    tst.l   (a0)+
    bne     nonnon
    dbra    d0,loop_tst                 * 正常な IPL かどうか

    lea     buffer(pc),a1
    move.l  $0e(a1),d0
    cmp.l   ver(pc),d0
    bne     verdif

    moveq.l #$45,d0                     * B_WRITE
    move.w  #$9070,d1                   * DRIVE 1,MFM,RETRY,SEEK
    move.l  #$03000001,d2               * N=3,TRACK=0,SIDE=0,SECTOR=1
    move.l  #1024,d3                    * 1 SECTOR WRITE
    lea     buffer(pc),a1
    trap    #15
    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes6(pc),a1
    trap    #15
    bra     ret

ok:
    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes4(pc),a1
    trap    #15
    bra     ret

nonnon:
    moveq.l #0,d1
    lea     buffer(pc),a0
    lea     $3e4(a0),a0
    lea     surgeon(pc),a1

    bsr     strchk                      * 'ＳＵＲＧＥＯＮ'のチェック

    tst.l   d1
    beq     koremo

    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes5(pc),a1
    trap    #15
    bra     loop_key

koremo:
    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes7(pc),a1
    trap    #15
    bra     loop_key

verdif:
    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes8(pc),a1
    trap    #15
    bra     loop_key

irete:
    moveq.l #$21,d0                     * B_PRINT
    lea     mes5(pc),a1
    trap    #15
    bra     ret

strchk:
    cmp.w   (a0)+,(a1)+                 * 比較
    bne     diff
    tst.w   (a1)
    bne     strchk
    rts

diff:
    moveq.l #1,d1                       * フラグを立てる
    rts

ret:
    move.w  #$ffff,d0
loop:
    and.l   d0,d0
    and.l   d0,d0
    and.l   d0,d0
    and.l   d0,d0
    dbra    d0,loop

    move.b  #$00,$e8e00d                * SRAM WRITE DISABLE

    movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a6
    lea     ssp(pc),a0
    tst.b   4(a0)
    beq     dos
    rts
dos:
    dc.w    $ff00

surgeon:
    dc.b    'ＳＵＲＧＥＯＮ',0,0
chkmes:
    dc.b    'Now checking IPL',13,10,0
mes1:
    dc.b    'このディスクはウィルスに冒されています。',13,10
    dc.b    '注射をしますので、ドライブ１に健康なHuman Ver ',0
mes2:
    dc.b    'を入れて、リターンキーを押してください。',13,10,0
mes3:
    dc.b    '正しいディスクを入れてください。',13,10,0
mes4:
    dc.b    'ドライブ０のHumanは正常です。',13,10,0
```

▶学校の研究室は98だらけ，計算機室は16βの嵐。寮の自分の部屋に帰ってくるとホッとする今日このごろ。私はいったい，どーしたらいいんでしょうか。大沼　功（19）山形県

```
mes5:
    dc.b    'ドライブ0にHumanのディスクを入れてください。',13,
            10,0
mes6:
    dc.b    'ドライブ0のHumanは健康になりました。',13,10,0
mes7:
    dc.b    'ドライブ1のHumanも冒されています。',13,10,0
mes8:
    dc.b    'ドライブ1のHumanはバージョンが違います。',13,10,0

    .even
ssp:
    ds.l    1
    dc.w    0

ver:
    dc.l    0
    dc.b    0

    .even
buffer:
    ds.b    1024                        * 1セクタ分のバッファ

end:
```

リスト7　tfr.xソースリスト

```
************************************
*                                  *
*    S-RAM ｼﾞｮｳﾁｭｳ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ          *
*                                  *
*         1989/04/26               *
*      ﾄﾞｳﾌﾞﾂﾀﾞｲｽｷ､Y.Miyajima       *
*                                  *
************************************

    moveq.l #$81,d0             * B_SUPER
    clr.l   a1
    trap    #15

    move.l  d0,ssp

    move.b  #$31,$e8e00d        * SRAM WRITE ENABLE

    move.w  #0,-(sp)            * READ MODE
    pea     nameptr
    dc.w    $ff3d               * open
    addq.l  #6,sp
    move.w  d0,fno

    tst.l   d0
    bmi     error1

    move.l  #2000,-(sp)
    pea     $ed0100
    move.w  d0,-(sp)
    dc.w    $ff3f               * read
    lea     10(sp),sp

    tst.l   d0
    bmi     error2

    move.w  fno,-(sp)
    dc.w    $ff3e               * close
    addq.l  #2,sp

    move.l  #$ed0100,$ed000c    * ROM BOOT ADDRESS
    move.l  #$ed0100,$ed0010    * RAM BOOT ADDRESS
    move.w  #$b000,$ed0018      * BOOT TYPE
    move.b  #$02,$ed002d        * SRAM = PROGRAM MODE

ret:
    move.b  #$00,$e8e00d        * SRAM WRITE DISABLE

    move.l  ssp,a1
    moveq.l #$81,d0             * B_SUPER
    trap    #15

    dc.w    $ff00               * EXIT

error1:
    moveq.l #$21,d0             * B_PRINT
    lea     mes1,a1
    trap    #15
    bra     ret

error2:
    moveq.l #$21,d0             * B_PRINT
    lea     mes2,a1
    trap    #15
    bra     ret

ssp:
    dc.l    1
fno:
    dc.l    1
nameptr:
    dc.b    'doctor.r',0
mes1:
    dc.b    'Can not open "doctor.r"',0
mes2:
    dc.b    'Can not read "doctor.r"',0
```

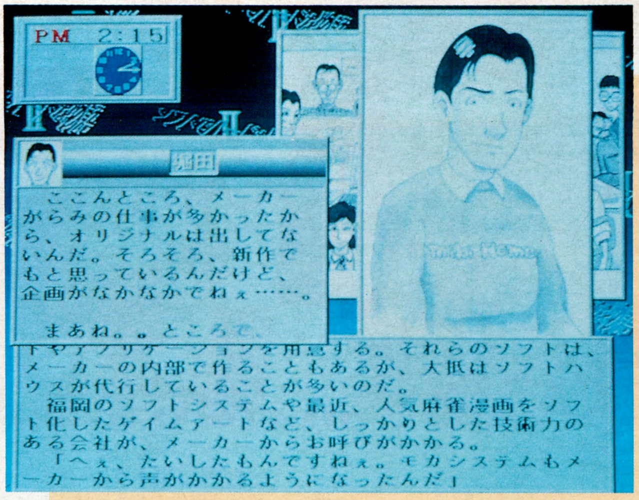
THE SOFTOUCH

SOFTWARE INFORMATION

SOFTWARE information

X1turbo
- 今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2用データ集

X68000
- ジェノサイド
- ねじ式
- 電脳作家シナリオディスク・EVIL EYE
- D-RETURN低難易度バージョン
- MusicstudioPRO-68K用ソングファイル
  - ・本多俊之 PIECES OF WORK
  - ・戸田誠司 あの娘のDNA





こちらが，前作よりもずっとシナリオが練られていると噂のソフトでハードな物語2なのです。背景もちょっぴり感じが変わっているようですね。それと下の2点がリバーヒルの話題作，D.C.コネクション。写真は98用だから，まずは雰囲気だけ楽しんでくださいね。





話題のソフトウェア

新装開店のご案内

Oh!Xも7周年を迎え，このTHE SOFTOUCHもレイアウトをマイナーチェンジして，さらにこの新作ソフト情報は，今月からSOFTOUCH PRO-68Kと合体して3ページになっての登場です。この活字も若干大きくなったでしょ。これらはすべて3%分大サービスした結果なのです（冗談だから，本気にしていきなり怒んないよーに）。

ホント，消費税のおかげで，ソフトは値上がりするわ，Oh!Xも高くなるわ，あの吉野家で牛丼食べたって3%の消費税。竹下さんが辞めたからといっても，そう簡単に廃止になるものじゃなし。ほんとにお金ばかりかかってしまって，困った世の中です。

そんな暗い話は，まっ，どっかに置いといて，さっそく新作ソフトの話題から，攻めていくことにしましょうか。

新作ソフトのご案内

まず最初に，ぜ〜ったいにお聞かせしておきたいのが，あの**R-TYPE**。編集室には，4月号のゲーム特集でも取り上げたように，ゲームができるサンプル版が数カ月前からあったりして，もう，とっくの昔に発売されているものと思っていたら，な，なんと6



読者が選ぶゲームベスト10

今月のベスト10を集計していて驚いたのが，先月初登場1位という偉業を成し遂げたTETRISが，なんと今月はベスト10圏外に落ちてしまったことです。まさに三日天下ならぬ1カ月天下という結果になってしまいました。皆さんのゲームを見ている目というのは，毎月違ったところを見ているんですね，きっと。

そういうわけで，パックマニアや太平洋の嵐を除いては，なぜか，いつもと変わらぬ顔ぶれが揃ってしまったようです。それにしてもソーサリアンが，これだけの長期にわたって根強い人気を維持していることには驚かされます。

このあと，このランキングに大きく影響を与えそうなのが，今月のGAME REVIEWでもご紹介しているアフターバーナー。いったいどのあたりに顔を出してくるのか，注目しておきたいところです。

1. ソーサリアン（追加シナリオ含む）
2. SUPER大戦略68K
3. ウィザードリィ＃4
4. サンダーフォースII
5. ドラゴンスピリット
6. 今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2（X1turbo/X68000）
7. ラスト・ハルマゲドン（X68000）
8. パックマニア
9. リヴァルティーII
10. 太平洋の嵐











表彰台で微笑むは，NCSチームの横島選手。ミラージュカップの第1戦で，いきなり優勝とは驚き。このあと，招待戦のマカオを含めた残り6試合，ご健闘を祈ってます。ガンバってください





サンダーフォースIIのメガドライブ版が発売となりました。こちらも応援してあげてくださいね

月7日に発売が決定なるニュースが突然に飛び込んできました。うーん，摩訶不思議。

これまで，発売予定といっておきながら，そのまま蒸発してしまったソフトっていうのはよく聞くけど，半年遅れになっても意地でも出してくれるアイレムさんの努力は，感動ものです（ほんとは去年出てるはずだったけど）。まっ，深く追求しないで，6月まで期待して待っていることにしましょう。

それと，X68000の話題ばかりになって申し訳ないけど，シャープから**Human68k Ver.2.0**が9,800円（税別）で発売となりました。正式にはこのバージョンは2.01なんだそうで，最近発売されたX68000PROとEXPERTには同梱されています。しかし，発売直後に購入した方のなかには，Ver.2.0のままのものが含まれているらしく，その場合はシャープのサービスセンターに直接問い合わせると，無償でバージョンアップサービスを行ってくれるそうです。PROとEXPERTのユーザーの方は，手元にあるHuman68kのバージョンをいますぐ確認してみてくださいね。

もうひとつ，遅れているけどなんとか発売されたよ，というお知らせ。それが前ページの上に出ている写真の，**ソフトでハードな物語2**なのです。これも，出る出ると聞いてから，ずいぶんと待たされたソフトなのですが，多少グラフィックにも手が加えられているようだし，遅れた分，シナリオに幅が加わったようだし，まずはメデタシ，メデタシのパターンかな。

それとその下の写真はPC-98のデモ画面をチョイとお借りしてきて，**D.C.コネクション**の雰囲気だけ，お先にお伝えしておきます。たぶん，X68000版だと，もっとグラフィックに磨きがかかっての登場となるはずです。期待していてね。

カーレースの話題もあるゾ

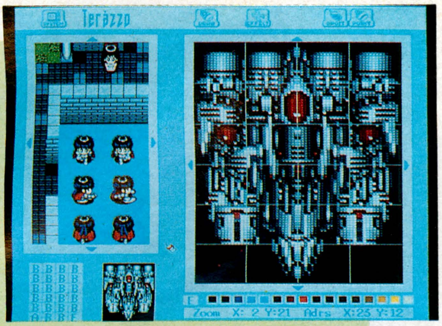
おや？　いったいどうしたことでしょう，ゲームソフトの紹介ページに，いきなり表彰台にカッ飛ぶミラージュ，おまけに美女の姿まで。「なんなんだ，いったいこれは!?」と，驚かれるのも無理はありませんが，いきなりライトニングバッカスやエルスリードでお馴染みの**NCS**（日本コンピュータシステム）チームがエントリーしているミラージュカップの第1戦で，同チームの横島久選手が見事，優勝してしまったのでした。ただ，それだけ。

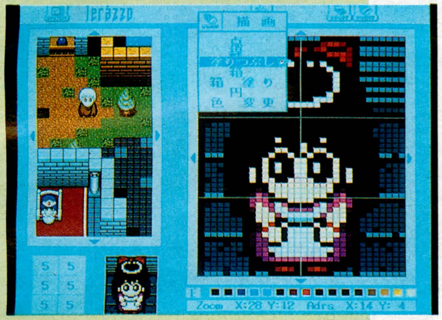
うんうん，このページで美女の姿が見られるなんて思ってもみなかったでしょ。

それでは次の話題。あの美女も登場したミラージュカップで優勝したNCSが，8月に**テンプルマスター・王宮騎士伝説**なるRPGのX68000版を発売してくれるそうです（なんちゅう話題のフリ方じゃ）。ライトニングバッカスでは，意外にも（というと，とっても失礼に当たるかもしれないが），気合の入ったシミュレーションを見せてくれたNCSですから，ひょっとしてこれは，またまた新しい展開を見せてくれるかもしれません。

それともうひとつ，**ズーム**というソフトハウスが北海道に誕生したそうで，その記念すべき第1作がX68000用のバトルアクションゲーム**ジェノサイド**なんだそうです。北海道といえば九州勢に比べて，デービーソフトとかマイクロネットといった，結構，笑わせてくれるパターンのソフトハウスさんが多いなか，ゲームの画面写真を見る限り，なかなかの迫力。これは凄そうと思ってリリースを読んでみたら，「パワーアップ：最後は恥ずかしいくらいパワーアップしてしまいます（原文一部抜粋）」だって。やっぱり生粋の北海道のソフトハウスさんだったんですね，こちらも。

あと，セガのメガドライブですが，こちらにテクノソフトの**サンダーフォースII**が





これはスプライトエディタTerazzoのサンプル画面。価格も安いし，ちょっと面白そうなソフトです

発売となりました。これで，ますますX68000との兄弟の絆が強く感じられるようになったでしょ。この調子で，アフターバーナーなんかも出るといいのにね。じゃ，また来月。

X1/X1 turbo新作ソフト

☆……5月1日現在発売中　★……近日発売予定

※明記されたもの以外の価格については消費税は含まれておりません

★今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2用データ集

4つのバリエーションが楽しめる麻雀ソフトとして人気の高い，POWERFULまあじゃん2の「エキサイト麻雀」に，新たな美女10人を加えることのできるデータ集がX1 turbo/X68000の両方にタケルソフトで発売される。このデータ集は，さらに魅力的になりパワーアップ(？)された五十嵐夏美嬢率いる美女軍団で，高校1年生の啓子ちゃんから，国際線のスチュワーデスやってる22歳の沙也加ちゃんまでと，そのキャラクターの設定には血液型まであるという，前回のデータ集以上の熱の入れよう。麻雀ゲームとはまったく関係ないところでこれほど凝りまくってしまうという，このPOWERFULまあじゃんのノリが大好きという方には，お勧めの一品。

X1turbo用	5"2D版	2,600円
X68000用	5"2HD版	2,600円
ブラザー工業		☎052(824)2491



今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2用データ集（写真はX68000版）

X68000ソフト&ツールズ

★ジェノサイド

新しく誕生したばかりのソフトハウス「ズーム」の記念すべき第1作が，このX68000用バトルアクションゲーム「ジェノサイド」だ。このゲームは，2172年人類の夢と希望をかなえる希望の神となるはずの超ニューロコンピュータ，「MESIA」が突如として人を虐殺する悪魔に変わったところから始まる。そして主人公である竜ケ崎健が，このMESIAの暴走を止めようと，トレーサ（人間搭乗型戦闘ロボット）を操りMESIAに立ち向かうのだが，しかし戦いを続ける彼の前には，彼自身の出生の秘密やニューロコンピュータ反乱の原因など，数数の秘められた事実が明らかにされていく。スターウォーズを思わせるライトサーベルを使っての戦闘や，新しいタッチのグラフィックが，どこまで楽しめるゲームとしてのバランスを持って登場するのか，その仕上がりに期待したい。

X68000用	5"2HD版4枚組	8,800円
ズーム		☎011(613)0191

★ねじ式

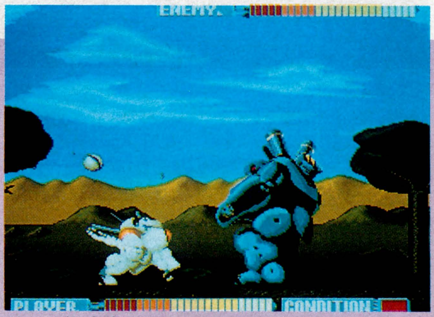
Z'sSTAFFで有名なあのツァイトから，X68000用のアドベンチャーゲームが発売になる。このゲームは，同名のつげ義春のマンガを原作に展開されるもので，ドロドロと一種独特の雰囲気を持った作品である。このゲームは，ほかのシナリオ重視のアドベンチャーゲームと違って，かなり原作のつげ義春のイメージを重視したゲームになっている。そのため，解くためにプレイするのではなく，彼の作り出す不思議な世界をプレイヤーはさまよいながら，さまざまな出来事を体験していく。とにかく，グラフィックをお得意とするツァイトの実力と，つげ義春の持つ世界とのドッキングがゲームシーンにどこまで新風を吹き込むか，期待してみたい。

X68000用	5"2HD版	価格未定
ツァイト		☎03(299)0461

☆電脳作家シナリオディスク・EVIL EYE

日コン連企画からすでに発売されている，AVGシナリオ作成用インタプリタ「電脳作家Ver.2.0（サイバーライター）」に，追加シナリオディスクが発売された。このディスクのなかには，家族を突然失ってしまった「えいぶる」という名の少年が，ある異次元の世界をさまよい，平和を取り戻すまでのストーリーが納められていて，誰でもこのストーリーをもとに，オリジナルのAVGを完成させることができる。なお，このシナリオディスクは通販のみの販売となっているので，購入希望者は下記の電話番号に直接問い合わせてほしい。

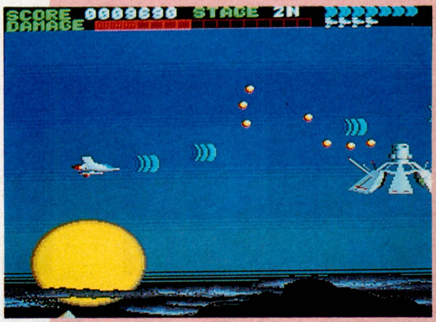
X68000用	5"2HD版	1,000円（税込）
		（要電脳作家Ver.2.0システムディスク）
日コン連企画		☎06(644)6901



ジェノサイド



ねじ式



D-RETURN低難易度バージョン

☆D-RETURN低難易度バージョン

X68000用シューティングゲームとして発売されているD-RETURNに，敵の出現パターンや障害物にアレンジを加え，コンフィギュレーション画面の選択によりスピード調節や難易度設定ができる低難易度バージョンが通販のみで発売される。このバージョンの発売により，これまでスピーディなゲーム進行に手を焼いていたゲームユーザーも，最終面に向けて再びチャレンジできるチャンスが巡ってくるかもしれない。

X68000用	5"2HD版	1,000円（税込）
		（要D-RETURNゲームディスク）
日コン連企画		☎06(644)6901

☆MusicstudioPRO-68K用ソングファイル

・本多俊之　PIECES OF WORK

・戸田誠司　あの娘のDNA

この2作は「知恵ある暮しの味」，「インセクト」という名で，すでに発売されているMusicstudioPRO-68K用ソングファイル68Kシリーズの第2弾で，今回は，映画やテレビのテーマなどのジャンルで活躍している本多俊之と，フェアチャイルドのニューアルバムをリリースした戸田誠司の2人が，X68000に新しい音楽の世界を展開するために用意してくれたミュージックデータ集。音色はすべてローランドのMT-32に対応しているが，データ中に音色名が記入されているので，データの書き換えによりほかの音源にも対応可能。また，音色だけでなく，ほかのデータも自由に書き換えることができるため，このソングファイルシリーズがあれば，Musicstudioの世界がよりいっそう楽しめる。

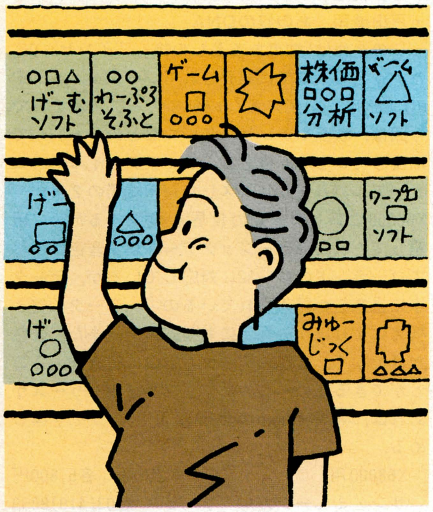
X68000用	5"2HD版	各5,800円
サン・ミュージカル・サービス		☎03(419)8839

THE SOFTOUCH

GAME REVIEW

GAME REVIEW

今月は，懐かしのファンタジアンの最新作と，X68000にはスタークルーザーと，あのアフターバーナーの登場です。まっ，なにはともあれ，待望のアフターバーナーをプレイした人たちの声を聞いてみてくださいな。もうたいへんな騒ぎです。



アドヴァンスト・ファンタジアン

このゲームの名前を聞いただけで，血の騒ぐ方ってたくさんいるでしょ。RPGといえば，やっぱりファンタジアンなんですよね。

▶しっかりと結論から述べよう。最近X1turboのソフトしか出ないではないか！　と怒り狂っているX1ユーザーの諸君，このゲームを買ってその怒りを鎮めてほしい。はっきりいって面白い。操作性の悪さだけはいかんともしがたいが，ファンタジーやM&Mで遊べる人間には，ちっとも気にならないだろう。ゲームのスピードは速いに越したことはないが，このテのものはちょっと違う。ディスクが回っている間の緊張感はなんともいえない。ウィザードリィがいい例だ。ただ，画面を描くのが思いっきり遅いので，それは覚悟していてもらいたい。

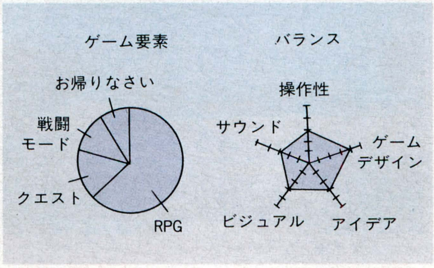
ゲーム性について語るならば，強化したファンタジアンのシステムで，ソーサリアンをやるとこうなる。といった感じなのだが，スタークラフトという名前も頭のなかにチラホラ浮かんできてしまった。

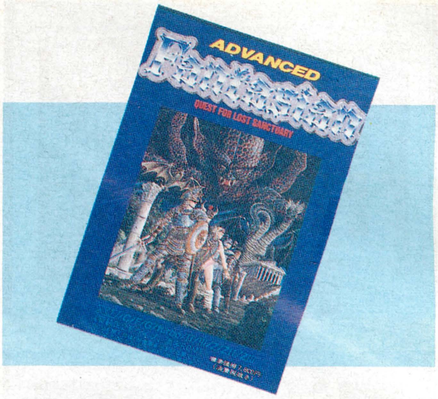
できれば操作性とゲーム性のバランスをうまくとった形で，X68000に移植してもらいたい。私はヒットすると思います。

熱中度▶▶▶▶▶▷▷　(S.K.)

▶伝統的RPGが復調の兆しを見せている昨今とはいえ，ファンタジアンを再び持ち出すとは安易だな，と最初は思っていました。ところがどっこい。イベント制の導入，レベルに代えて技能制の採用など，前作の乱闘型RPGとはまた違った角度から我々を引きずり込んでくれます。







感心したのは，これだけ手法を変えながらも，ファンタジアンの基本スタンスもゲームバランスも崩すことなく，パワーアップしている点です。武器や行動の豊富さも，興味を倍加させこそすれ，決してうるさくはなりませんし，ステータスも把握できる範囲でうまく構成されています。キャラクターの個性にこだわるもよし，シナリオに身を任せるもよしの秀作といえそうです。

内容に比べ，プログラムが多少負けている面もありますが，BGMが途切れようが描き換えが多かろうがハマッてしまえば関係ないのです。また眠れない夜が……。

さりげなく，凄いよー。

熱中度▶▶▶▶▶▶▷　(H.U.)

X1/X1turbo用　5"2D版3枚組 7,800円(税別)
(2ドライブ専用，要漢ROM)
クリスタルソフト　☎06(326)8150

スタークルーザー

X1turboユーザーを魅了した，スタークルーザーのX68000版が登場です。このゲームってやっぱり個性が光っているみたい。

▶一歩間違えば，クサイともいえるストーリーと，うねうねと動く3D処理でX1turboユーザーを感動させた，あのスタークルーザーがX68000にも登場した。ストーリーなどの基本システムは，X1turbo用とはどこも変わっていないのだが，問題はグラフィックなのであった。確かにきれいなのだが，スターシップなどの形状は，単色のままで，まったくといっていいほど変わっていない。うーん，努力が足りん。惑星上の建物もあんまり変わっていないような気もする。当然，処理速度は速くなっているけど，もう少し気合を入れてほしかったのは事実。

でも，メイン画面がスルスルとスクロールしたり，人物のグラフィックは明らかによくなっている（ブライアンは評価が分かれるところかもしれない）。

X68000版に期待し過ぎたフシもあるが，改めてX1turbo版って，凄かったんだな～と思ってしまった。

熱中度▶▶▶▷▷▷▷　(澤)

▶スタークルーザーに期待のX68000版が登場したわけですけど，まあー凄い凄い。ゲームの内容とかストーリーはX1版なんかと当然同じなんですけど，まぁ，なにが凄いって3Dの描画が速い速い。オープニングのデモのスターシップが星の海をふーわふわするところなんか感動もので思わず涙が出ちゃいますよ。

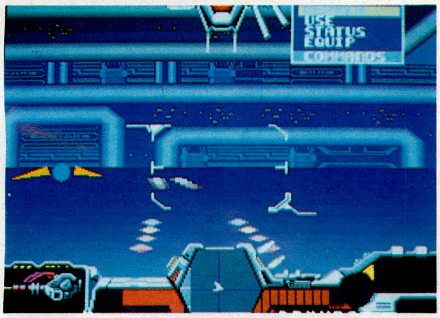
ただねぇ，ちょっといわせてもらえれば，マウス対応にしてくれてもよかったんじゃない？ そりゃね，アナログジョイスティックにも対応してるからいいなって思うんだけど，でもX68000のユーザーのことを考えたら，みーんな，アナログジョイスティックじゃなくてマウス持ってるわけでしょ。だったらさぁ……。あと，ちょっとメッセージのウィンドウの出かたがうっとうしくない？（わざとやってるんでしょうけどね，きっと……）。

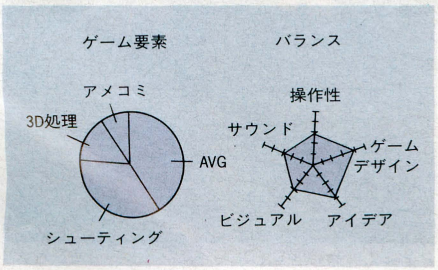
あ，文句いってるように聞こえるかもしれないけど私はこのX68000版スタークルーザー，イチ押しなのです，はい。

熱中度▶▶▶▶▷▷▷　(で)

X68000用　5"2HD版2枚組 8,800円(税別)
アルシスソフトウェア　☎0956(22)3881







アフターバーナー

このソフトに関しては，もうなにも説明なんかいりませんよね。それではごゆっくりどうぞ。

▶うまい，うますぎる……。電波特製「アフターバーナー」 © 十万石まんじゅう。というわけで，あのアフターバーナーIIのX68000版の登場です。ゲームのできは二重丸。飛行感覚がとにかく凄い。

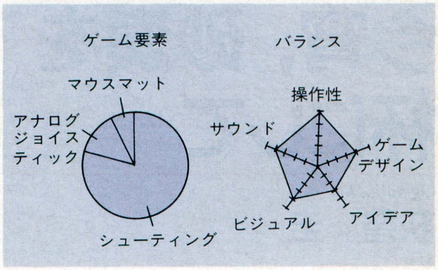
進行も極めてスムーズ。ディスクアクセスなんかほとんど着陸，補給時のみ。面クリアごとに10秒も待たせたりしません。出現パターンはアーケードと同じだからマニアの方にもお勧め。トリガーを押してから敵に命中するまでのミサイルのかっ飛び方がアーケード版よりカッコよかったりして，プレイヤーはいつの間にか自分に酔ってしまいそう。音楽はメロディカットのアーケード版が採用されていて，ドラム，オケヒットはもち，サンプリング。ギターはFM音源とは思えない音をかもし出しているし，もちろん，MUSICモードあり。アナログジョイスティックさえありゃ，もうゲームセンターだぜ！ わをっ！

熱中度▶▶▶▶▶▶▷　(善)

▶ついに，X68000用アフターバーナーの登場です。あまりにも有名なアーケード版からの移植ですが，もうロールの滑らかさといい，背景のスクロールやミサイルの速さなんか，背中がゾクゾクするほど素晴らしいできです。最初，気になっていたメッシュパターンの爆煙も，かえって向こうが見やすく，プレイもしやすいような気がします。操作性は，マウスでもアフターバーナーの基本である軽やかな円運動がすいすいとできて，文句の付けようがありません。







ディスクアクセスも少なく，ゲームの途中に「ディスクがうるさい！」などと怒り出すことはないでしょう。ただひとつ残念なのは，ボーナスステージがかなり見劣りしてしまうことです。これがX68000用アフターバーナー唯一の欠点かもしれません。BGMはサンプリング音を使っていて最高だし，高速で飛行し敵機をビシバシ撃ち落とすアフターバーナー独特の爽快感はバッチリ楽しめます。絶対に「買い！」ですね，このゲーム。

熱中度▶▶▶▶▶▶▶　(純)

X68000用　5"2HD版2枚組 9,200円(税別)
電波新聞社　☎03(445)6111

熱烈歓迎アフターバーナー

どうもっ！ おはよーございます，(で)です。読んでる方にとっては「こんばんは」かもしれないけど，いま，午前5時26分。いやー，おはよーございます（だから，なんだっ！ うー，頭ぶっ飛んでるのかなー）。

さて，一昨日，編集室にアフターバーナーが届いたんですが，もうたいへん。みんな暇さえあれば21インチディスプレイのつながったX68000の前に座って，マウスをぐりんぐりん。その後ろで順番待ちの人まで出ちゃって大さわぎ。いやー，それにしても，マウスがとってもかわいそう。でもまあ，マウスでちょっとシューティングゲームができるっていうのは新しい発見でしたね。

あと，シャープからはアナログジョイスティックまで出ちゃうし……。入力デバイスに関してはアフターバーナー様々ですねー。よーし，今度はチェイスH.Q.を移植してパトカーの回転灯別売りだとか，UFOキャッチャー用のぬいぐるみとマジックハンドだとか（これでどうやって遊べっていうんだよ），軽いノリのやってねー（いかん，やっぱ，頭ぶっ飛んでるわ）。(で)

THE SOFTOUCH

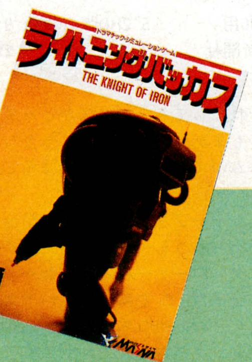
●ライトニングバッカス



今宵，砂漠を杯にして

Ogikubo Kei
荻窪　圭

8つのシナリオからなるドラマチック・シミュレーション「ライトニングバッカス」。六角形のヘックス画面を見た限りではなんの変哲もないゲームのように思えるけど，いやいやどうして。なかなか工夫の凝らされた力作だったようです。



X68000用　5"2HD版2枚組　9,800円(税別)
日本コンピュータシステム　☎03(486)6588

覚えているだろうか。といっても数年前のことだけどね。たとえば，「太陽の牙ダグラム」や「装甲機兵ボトムズ」。それはいうまでもなくハインラインの「宇宙の戦士」なんだけどね。このゲームではADという名前だけれど。まあ，機動歩兵でも装甲機兵でもパワードスーツでもモビルスーツでもなんでもいいが，そういった戦闘用人型ロボット兵器だ。背格好としてはハヤカワ文庫の『宇宙の戦士』にあるスタジオぬえのイラストに近い。

あるときある星で，大戦があった。大戦後，バッカス半島で南北に別れた国が戦い始めた。北が共産主義，南が民主主義。モデルはあの朝鮮戦争か？　まあ，関係はないけど。そのおかげで前の大戦の戦敗国が好景気になったというお話もない。とどのつまり，ストーリーを考えた人の創造力がちょっとね。だって，主人公が暗いんだもん。どのくらい暗いかというと，それはオープニング紙芝居を見ればいい。

そうしてシナリオ1の始まりを告げる紙芝居のあと，突如としてコンバットBGMが高らかに鳴り渡り，明るいアメリカ脳天気戦争映画の世界が始まる。ヒトラーがワーグナーを聴いて闘志を沸き立たせてから戦場に赴いたという故事を思い出させる音楽だ。

で，その高らかなBGMを聴きながら戦場に送り込む隊の編成を決める。画面にずらっと機動歩兵から戦車から輸送機からいろいろあるが，シナリオによって投入できる兵器は決まっているので限られたなかから選ばねばならない。

マウスでくりくりと，長距離兵器を持った戦車2編成と，機動歩兵6編成だ。それから，増援部隊もある。

開幕試合:いきなり襲われる

さて，待望の戦争だが，いきなり襲撃を受けたシナリオだから，後攻である。後攻だと，敵がどこにいるかもわからぬままユニットをマップに配置せねばならない。

配置できないエリアは暗い色で区別できる。機動歩兵を前面に，戦車を後ろに配置し，1回表の敵の攻撃を待つ。

ばかやろー。あっちのほうが断然強いじゃねえか。しかも，敵さんは4回の表に援軍が到着するのに，こちとら8回の裏だぜ。そこまでもつかってんだ。

とりあえず，前線で戦車を守った機動歩兵が盾になってくれて助かった。では，反撃の1回の裏。とにかく，敵の長距離兵器野郎を中心に，戦車の多弾頭弾攻撃だ。多弾頭弾を使うと，目標の敵を中心に，隣接する敵全部に攻撃してくれる。2発しかないけど，一気に蹴散らしたものの勝ちさ。

戦闘ウィンドウが開き，ヒューンと弾が画面の外に消えて，フーンと敵の頭上に落ちる。ざまあみろ。ボゴンボゴンと2/4を潰した。この絵がまた気持ちいいんだ。やっぱ，ゲームは演出が大事。これはドラマだからね。

2回表，敵が分散行動を取り始める。損害も大きい。死して屍拾うものなし。

2回裏。最後の多弾頭弾で蹴散らすが，敵の機動歩兵は装甲が厚い。そのうえ残り1体や2体になっても(1ユニットは4体)部隊合流なんて技でしつこい。

3回は互いに消耗。やばい。敵に援軍がきたらこちらは危ない。逃げることにした。こちらの援軍が来るまでの辛抱だ。

4～7回。ひたすらおしん。

8回，やりぃ。抑えのエース郭の登場だ。

延長10回。最後の敵を囲い込み，なぶり殺しにする。

第2試合:天は自ら助くるものをタスク

なに，孤立した部隊を助けろだと？　仕方がない，ここは軍隊無味乾燥。

実をいうと，あっさり負けた。正しくは“作戦は失敗した”のだ。孤立した部隊のユニットを2つ以上残すこと，という指令を忘れてひたすら戦いに走ったからだ。気がついたら，助けるべき部隊は敵と一緒に塵となっていたわけさ。

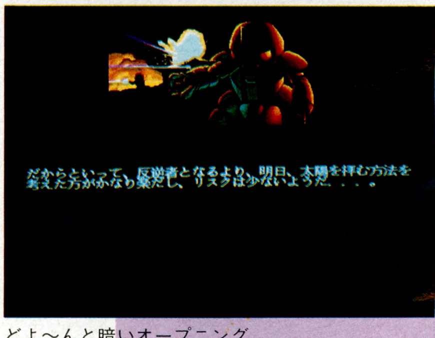
ふん，ちゃんと前のところでセーブしてあったからいいの。

第3試合:街を守るべし

後攻だ。いきなり敵さんが街を襲ってきたのだ。わずかに残った部隊が街の入り口の橋のたもとで踏ん張っている。

我々は街の川向こうへ降下した。今回は輸送機も使えるので，川を越えられる。へっへ，僕らは強いんだぜい！　増援なんて来る前にカタをつけてやるさ。

とりあえず，1回表の攻撃を耐えて……，



どよ～んと暗いオープニング

耐えようと思ったら，敵も新兵器を出してきやがった。多弾頭弾まで積んでいやがる，オレンジ色の憎いヤツ。

敵さんがまとまっているのはとっても好都合だ。ありったけの多弾頭弾をぶちこんでやる。天気も快晴。今日も弾頭がよく当たる。いくら新兵器だって，間接攻撃にはひとたまりも水たまりもないのだ。後方の新型機動歩兵はどどっと輸送機に乗せ，街への援軍。

2回の表。敵の後方部隊が押し寄せてくるが，こちらの怒濤の波状攻撃先制満塁ホームランがきいたのか，痒いけど痛くはない。

やがて，コールドゲーム。

第4試合:恐れるものはなにもない

快進撃を続ける僕ら。もうすぐ昇進。給料が上がって，うまい酒がたらふく飲める。今宵は凍ったウォッカで乾杯だ！

ん？　救助を求める声？　しゃあない，宴会は一時おあずけにして，行ってやるか。

と，廃墟の街は静か。かと思いきや，これは敵の罠ではないか。好事，魔多し。

いっきなり，どどっと建物の陰から現れやがって，卑怯だぞ！　しかも，しっかりと退路まで断たれてしまった。空も僕らを祝福するようにどんよりと曇っているではないか。

1回表。ビューン。グワッシャン。多弾頭弾やらなんやらこちらの3倍はゆうにある攻撃をくらったら，愛も正義もなんのその。気がついたら，長距離兵器を持った戦車を筆頭に，ぼろぼろで，することといえば，あとはただただ神に祈るだけだ。Oh! my God。

2回表。圧倒的戦力差の前に，ガタガタ震え，ああ，このライトニングバッカスもここで終わりか。

残ったのは，機動歩兵2ユニットだけ。そこで，全滅寸前に戦いが終わり，ナレーションだ。“作戦は失敗した”。

ゲームオーバーか？　いや，2ユニットでも生き残ったから。しかし，僕は降格，左遷され，“懲罰部隊”ともいわれるどーしよーもない僻地へ追いやられた。負けるシナリオだったのだ。

第5試合:田舎でのんびりしていたかった

敵の補給基地を発見した。そんなもん放っておいて，芝生で寝っころがって終戦までじっとしていたかったのだが，それはシナリオが許してくれない。

今回の勝利条件は敵補給基地のビルを4



シナリオが進むにつれ部隊も豪華になる

つ占領するか，全滅するかだ。ずり，ずり，と牛歩戦術でじわじわと敵を追い詰め，一気に基地を攻略。

第6試合:新兵器は飛び回る

新兵器のテストを兼ねて，敵を奇襲するという，凍った戦線にカツを入れる指令だ。新兵器があるから面白そう。

新しい機動歩兵は特殊装備のジェットブースター4回分をしょっている。フラウボウいうところの「あ，ガンダムが飛んでいる」というやつ。おかげで，機動歩兵の移動を妨げる深い森でも，平気のへ。

今回は相手の向こう側に回り込むジェットブースター部隊と，正面からの腕力部隊の2パターンで攻める。もうひとつ新兵器のハイパワーホバー戦車の登場があって，これで多弾頭弾の後方支援部隊も大充実だ。

ここまでくるともう負ける気がしない。

第7試合:ああ，感動のラスト前

谷である。谷にいて捨て身の攻撃を仕掛けてくる敵の準主力部隊を，たった2中隊で攻めろというのだ。しかし，僕に過去の教訓はない。負ける気がしないときは，負ける気はしないのだ。病は気からというではないか。

戦法はいつもと一緒だが，あまりかたまっていると，敵さんの多弾頭弾攻撃につかまってしまうので要注意だ。

天候は霧。命中率が下がる。10ターンで味方の主力部隊が駆け降りてくるらしいから，その前に決着だ。

最終話:勝てば官軍

我が軍の圧倒的優勢で(僕のおかげだぜ)，この戦いに勝てば，年金で豪遊生活だ。敵本拠は川に囲まれた巨大な六角形の人工都市。ヘックスでできたヘックスの町なのだった。

折からの豪雨で，下はびしょびしょ，空は真っ暗，前はシャーシャー。命中率がガタ落ちだ。



こういった気配りがなかなか新しい

ま，いいか。まだまだ負ける気はしない。総力戦だから，増援部隊もなにもない。ただ，果てるまで戦え。

初登場の，両肩に水子ならぬミサイルポッドを載せたハイパワー機動歩兵などなどもいて，心強いことこのうえない。ここまできたら，一気に陥落だ。

ハイパワー隊は輸送機に乗せ，ジェットブースター隊は川を跳びこえ，ホバー隊は川上で援護。中央の橋にはずらりと機動歩兵を並べ，戦闘機は上空から支援するという最強のパターン。

とはいえ，敵もさる者。ビルの陰ででんと鎮座するやたら丈夫なヤツやら，やたら強い戦車がいて，それでも戦力は五分五分。じっと，大雨の中を，弾は全然当たらなくてもくさらずに耐える。

やがて，小雨になる。敵は数ユニットを残すだけとなり，9ターンで圧勝。

戦争は終わり，気持ちはすさんだけれども平和な世界がやってきて，ナレーションで「なんてつまらない戦いだったんだろう」などとほざくが，つまらない戦いならするな，と戦いの味をしめた僕は，再び最初から遊び始めるのであった。

＊　＊

このゲームの“売り”は文章では表せない兵器のカッコよさと，BGM。そして，何度も遊ぶ気にさせる手軽さ(しかも，そんなに難しくない)，マウスに尽きる。しかも，ストーリーのなかの“戦争部分だけシミュレーションゲームにした”的な大仰さが泣ける。面白いことに，だんだん戦局が好転していって，しまいには圧勝というシナリオだから，あとになるほど簡単になるのだ。そして，極め付けはパッケージにある“グラフィックエディタにZ'sSTAFFを使用しました”のひと言。

ストーリーは古風で陳腐で気に入らないけれど，許してあげよう。今日はポカポカの春の日で，なおかつ満月だからね。

参考文献：『今宵，銀河を杯にして』神林長平　徳間書店

THE SOFTOUCH

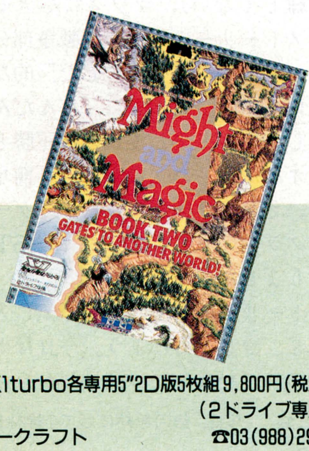
●Might and Magic Ⅱ



RPGのプロ養成講座 中級編

Shimizu Kazuto
清水 和人

今月は町から外に出るのかな，と思わせておいて，実際は5つの町をじっくり歩き回るコツを教えてくれるんだそうです。能力アップから情報収集まで，こういった手順で楽しんでもらえば，このM&MⅡももっと楽しく遊べそうですね。



X1/X1turbo各専用5"2D版5枚組 9,800円(税別)
(2ドライブ専用)
スタークラフト ☎03(988)2988

あの巨大なM&MⅡに再びハマっているゲーマーの諸君，途中で投げ出したりせずに，真面目に取り組んでいるだろうか。X1版はスピードが遅いせいもあって，根気が必要だが，毎日がゲーム中心に回っている君たちなら，もういくつかのクエストを解き終わったころだと思う。まあ，ここまできたらどんどん深みにハマッていくしか道は残されていないのだ。

さて，今回は中級編と称して，5つの町を中心にご紹介しよう。ミドルゲート，サンドソバール，ツンドラ，ボルカニア，アトランティウムのそれぞれの町は，旅行会社を介してワープすることができるので，外に出ずに（おかげでディスクの交換をせずにすむ）順に回ることができるようになっている。では，さっそくその旅に出かけることにしよう。

町における傾向と対策

最初は，先月もご紹介したミドルゲートの町だが，ここで5つの町に共通している部分を紹介しておく。

町には必ず次のような場所が存在する。

1) 宿屋：泊まるとセーブされる。
2) 寺院：Bad Conditionを治す。ここでは寄付をしたり，僧侶の呪文が買える。
3) 鍛冶屋：武器，防具，アイテムを売ってくれる。また，持ち物の値段や内容も教えてくれる。
4) ギルド：ギルドの会員になるための会員証を売ってくれるところと，魔法使いに呪文を売ってくれる2種類がある。
5) トレーニング場：レベルアップのためのトレーニングを受けることができる。
6) 次の町への入り口：次の町へワープできる。
7) 酒場：食物を仕入れたり，飲み食いができる。チップをはずむと町の噂が聞けたりする。
8) 能力開発センター：さまざまな能力（スキル）を身につけることができる。
9) 錠前屋：いろいろな鍵を売ってくれる。
10) 格闘場：レベルアップのためにモンスターに戦いを挑む。

以上の10カ所である。ちなみに町を進むごとにレベルが上がるようになっているので，よりレベルの高い武器や呪文はアトランティウムに行けば手に入る。

もう少し詳しく説明しておく。まず寺院で寄付をすると，たまに祝福を受ける場合がある。すると呪文がかけられたと同じような効果があって，自分の周りがよく見えるようになり，防御のレベルが上がる。さらにすべての寺院で寄付をすると，あるものがもらえる。これでミドルゲートのクエストがひとつ達成できる。

鍛冶屋では，アイテムの値段や内容を調べてもらうことができるが，内容を聞くのにお金をとられる。ここでゲーマーはどうすべきかというと，セーブした直後に鍛冶屋に行って，いろいろと情報を聞き出す。そのあと「ありがとさん」とばかりにリセットする。そうすると手間はかかるが料金はチャラ。でも，ちょっとセコイよね。

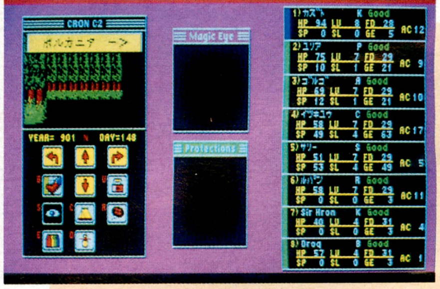
また，持ち物をたくさん持っていたい場合は，M&MⅠでもやったように，ダミーのキャラクタを作るといい。普段パーティに参加していないメンバーを宿屋に待機させておいて，物や金を預けるようにするわけだ。こうすれば，金については銀行なんかいらないことになる。でも，これをやると，町が違うとお金がおろせなくなってしまうけどね。

酒場では，最低4つくらいのヒントはモノにしたい。あと，それぞれの町の能力開発センターでは，次のような能力アップが図れる。

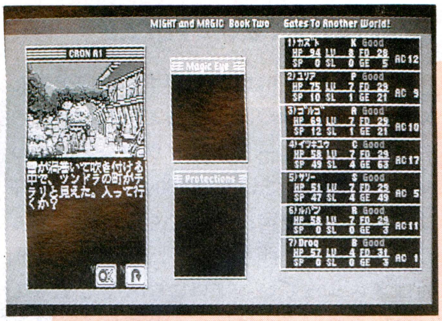
1) ミドルゲート：難所を通れる。地図を作成する。山岳地帯の出入り口を教える。すべての能力を忘れる（一度覚えたものは，ここでないと消すことができない）。
2) サンドソバール：スリの技術，外交官の能力，ギャンブラーの能力などがつく。
3) ツンドラ：航海士の技術，商人の能力，革命家の能力などがつく。
4) ボルカニア：忍耐や兵士の技術，武器の扱いなどがつく。
5) アトランティウム：運動家の能力，ヒーロー，ヒロインの資格，こうもとやすひこ氏並みの実力がつく言語学者の能力もある。

お次は町のご紹介

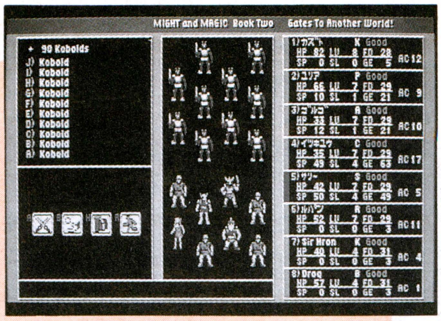
すべての母なる町，それがミドルゲートだ。ここはもう何度もプレイして，すみずみまで頭に入っていることと思う。例によ



町に近づくとこのような案内が表示される



これが最北に位置するツンドラの町。



ひえ~，さっき20匹の団体倒したばかりなのに

って壁にぶつかりながら進まないと，抜け道を見逃してしまうかもしれない。

さて，この町でのクエストは，ノルドン(地味なウィザード)の話からスタートする。彼が奪われた黄金のブレスレットを地下に取りに行き，これを返してあげてノルドンの妹のノルドンナに会う。すると「さらわれた2人の息子を助け出してくれ」と頼まれるから，またまた地下のコボルト本部へ。ここで助け出した2人は，あとで宿屋に待機しているから傭兵としてパーティに加えることもできる。ここでノルドンナから，宝があぁちゃらこうちゃらとなって，次の町への旅が始まるのだ。

そうして，あぁちゃらこうちゃらからサンドソバールの町へとやってきた我々パーティは，いきなり下水管の上にいたりする。そこで重要な落書きを発見したり，風のささやきなるメルヘンチックな歓迎を受けたりするのであった。こんな感じでヒントが突然現れたりするので，欠かさずメモ用紙は用意しておこう。

当然，この町でもマップを作っていると入れない場所があるのがわかる。そこには壁にぶつからないと入れないので，そのことを忘れないように。この町にある鍛冶屋「Today's Special」は，まずまずの武器が揃っているので，まとまったお金があればショッピングにはいいかもしれない。そのための賞金稼ぎは盗賊が狙い目である。これもマップに印を付けておけば，あとはネバリの勝負である。

ツンドラの町は，外と内側の大きな2つのブロックに分かれていて，抜け壁でつながっている。その壁の場所には新聞が落ちているから，まずそれを見つけ出そう。町の外側には1~12まで部屋が続いていて，それぞれにモンスターが待ち構えている。実は，さらにこの外側に秘密の通路があるのだが，ここでは呪文が使えないという大きなハンデがある。ここを1周して，戻ろうとするとき，次々とモンスターが襲ってくる。これぞ気合いの入れどころである。

ボルカニアの町では，多くの敵に一度にダメージを与えるなど，かなりレベルの高い呪文が手に入る。これを持っていると，強い敵が石化の呪文攻撃なんぞを仕掛けてくる前に叩き潰せる。また，ここでは戦闘用の能力を身につけることができるので，騎士や戦士を鍛えておこう。あと，バリアのトラップで入れない場所なんかもあったりする。

アトランティウムの町は，中央にでかいコロシアムがある。ここでは，武器やアイテムもレベルの高いのが揃っているし，魔法もレベル6~7というものが高額だが，手に入る。ここにはヒントも結構隠されているから，メモの用意が常に必要だ。そして市立監獄には通用門があるので，それを見つけ出すとそこからミドルゲートに戻ることができるようになる。

今月の付録

今月は，私がいままでに出会ったモンスターたちを，表にまとめておいたから参考にしてほしい。限られた時間内での戦いを終えたあとのメモだから，多少の食い違いがあるかもしれない。アイテム関係も表にまとめておいたのだが，スペースの都合で入りきらなかったので，これはまた来月発表させてもらうことにする。

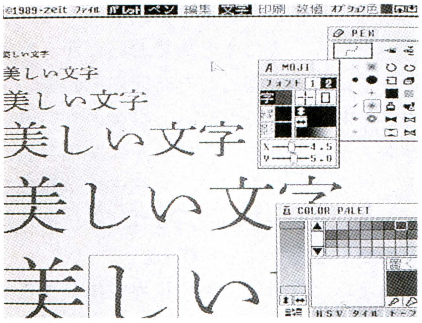
いよいよ来月は，外の世界で出会うさまざまなアイテムに挑戦してみようと思う。では，また来月。

表1　モンスター一覧

名前	ヒットポイント	経験値	名前	ヒットポイント	経験値
Blood Sucker	1	300	Winged Steed	25	800
Cripple	1	60	Rapid Rodent	26	0
Old Miser	3	60	Soldier	26	400
Inept Wizard	4	100	Burgler	28	600
Creepy Crowder	6	150	Killer Cadaver	30	700
Flesh Eater	6	200	Ranger	30	600
Fool	6	0	Carnage Spirit	32	0
Goblin	6	200	Hypno Beetle	32	0
Merchant	6	120	Kobold Captain	32	0
Skelton	6	200	Dancing Bones	36	500
Witch's Cat	7	150	Hermit	36	0
Kobold	8	0	Nasty Witch	39	0
Polter Geist	8	250	Squires	40	0
Sewer Rat	9	150	Foot Soldier	41	500
Beggar	10	250	Gnome	41	1300
Mini Rex	10	250	Were Bat	41	0
Mugger	10	300	Deadly Rattler	42	600
Brain Eater	11	0	Hunchback	42	900
Conjurer	13	250	Killer Bees	42	0
Uenomous Snake	13	300	Giant Lizard	43	700
Neophyte Thief	14	0	Swamp Dog	43	600
Sprite	14	0	Dancing Dead	45	700
Screaming Pods	15	400	Arachnoid	46	700
Greedy Snitch	16	350	Crazed Dwarf	46	1200
Ghoul	17	700	Vampiric Rat	46	1100
Hungry Plant	17	0	Woodsman	51	0
Burglar	18	600	Cursed Slayer	52	1200
Giant Beetle	18	200	Insect Plague	52	0
Thug Trainee	18	200	Druid	57	0
Venomous Snake	18	0	Mutant Swine	57	800
Brainless One	20	500	Gargoyle	59	1200
Juggler	20	0	Cursed Corpse	60	1200
Man-at-arms	20	0	Giant Scorpion	60	1300
Orc	20	250	Night Stalker	60	1900
Phantasm	20	400	Snapping Spore	67	900
Friar	21	0	Minor Devil	68	0
Zombie	22	400	Giant Ogre	70	0
Carnage Sprit	23	1000			

THE SOFTOUCH

●Z'sSTAFF PRO-68K Ver.2.0



ベクトルフォントで美しい文字を

Tan Akihiko
丹　明彦

高い完成度と絶品といえる表現力を誇るグラフィックツールZ'sSTAFF PRO-68K。少々値は張るけれども文句なしにお買い得のこの1本，今回のバージョン2.0では強力なアウトラインフォントとBASICでも使えるローダーが付いてきました。



X68000用　5"2HD版 4枚組　58,000円(税別)
ツァイト　☎03(299)0461

Z'sSTAFFは，ツァイトの発売しているペインティング(ひらたくいえばお絵描き)ソフトウェアである。特にX68000版では，PROの名に恥じない強力な表現力を持っており，X68000の魅力を世に広めるのに一役も二役も買っている。しかも，操作性のよさは，もはや誰にでも使えるレベルに達しているといっていい。正直にいって，これほど神経に引っかからない操作性を持ったグラフィックツールは初めてであった。メニューウィンドウが何枚も開けるし，しかもメニューの間を行ったり来たりもできる快適さ。一度これに触ると，ほかのツールには乗り換えたくなくなる。

基本操作と概要

まず，簡単に機能をおさらいしておこう。操作はメニューをマウスでクリックして道具を選ぶだけ。その道具もよりどりみどり。ペン先が自由に交換でき，自分で好きな形も作れる絵筆，吹き付ける広さや濃さが自由に設定できるエアブラシ，コンパス，消しゴム，ほかに閉領域ペイントや自由曲線，どんな表現にも素直に答えてくれる。マニュアルなしでも1時間いじればあらかた理解できるだろう。

X68000は65536色が使えるので，色の表現も素晴らしい。少しずつ色を変えていくグラデーション，文字どおり色を混ぜることができるパレット，模様の表現に欠かせないタイルパターンなど。

うっかり塗りつぶしたくない大切な場所には，マスキングをかけることもできる。マスキング領域もあらゆるペンを使って形づくれるので，丁寧に描いた人物の絵をそっくり保護することも朝飯前。

編集機能も奮っている。領域のコピー・移動なんて当たり前，拡大，縮小，変形，回転など，それだけで遊べてしまう機能が盛りだくさん。ボカシを使えば絵が柔らかくなるし，モザイクで特殊効果も狙える。細かい部分の修正にはルーペが使える。これがまた高機能だ。

絵の中に文章を入れたいときも心配ご無用。字の色・大きさ・傾き・影やフチ取りの指定までできる。ASK68Kも使えるので，日本語入力もラクラクだ。また，1Mバイト増設しているとおいしいのがアンドゥー機能。操作を間違えたときなどに，1回だけ「待った」をかけられる。

言葉足らずになってしまったが，魅力は語り尽くせない。とにかく素晴らしいツールだ。一度使ってみればきっとわかってもらえると思う。

より使いやすくなったVer2.0

バージョン2.0は，使いやすさの向上のために，いくつかの改良が加えられた。

まず，メニューウィンドウが全体的にコンパクトになっている。X68000のZ'sSTAFFは，メニューを何枚開いても作業ができるので，ついつい開きすぎて，気がつくと画面はメニューでいっぱいになってしまっていた。それが多少は抑えられている。メニューの改良とともに，アイコンも少し手を加えられている。

また，パレットメニュー上のグラデーションに反転スイッチがついた。たとえば赤から黄色に変化するグラデーションを設定したとき，逆に黄色から赤へ変化させようと思ったら，開始色と終了色を設定し直していたが，これからはスイッチをクリックするだけで一発だ。

Z'sSTAFFで描ける画面は最大512×1024ドットと，縦2画面分になるのだが，作業画面を移動させる処理はお世辞にも速いとはいえないものだった。これは表示されていない部分をディスク上のテンポラリファイルに待避していたためだ。そこで今回はRAMを1Mバイト拡張している人用に，テンポラリファイルをメモリ上に作るモードも用意された。これなら移動するときも待たされずにすむ。

ただし，1画面分（512×512ドット）の絵を描く場合は，テンポラリをメモリに作らないモードのままにしておいたほうがいいだろう。メモリ領域が（512Kバイト）使われるので，その分コピーや移動などの編集機能もあまり広い範囲ではできなくなるようだ。長方形の範囲指定をするときなど，待避領域の関係で，面積がある程度以上大きくならない。

このモードは付属のユーティリティディスクの環境設定プログラムで変更できる。描く画面サイズに応じた2枚のシステムディスクを作っておくのが便利だろう。

感動のアウトラインフォント

さて新機能の目玉は，なんといってもアウトラインフォントの搭載である。旧バージョンでも文字入れはできたが，X68000本体に内蔵のROMから読み出したパターン(24ドット文字)をそのまま使っており，大きく拡大すると，文字のアラが目立つのである。スムージング処理を施せばそこそこの品質の文字は出せるのだが，Z'sSTAFFではもっと思い切った手段に出た。文字のアウトライン，つまり輪郭線のデータをフ

ァイルに持っておき，拡大率によって文字の品質が変化しないベクトルフォントを採用したのだ。

これなら，いくら大きくしても形は崩れない。もちろんベクトルフォントだけでなく，従来のROMのフォントも同じように使える。この2つは，表示したい文字の大きさで使い分けるとよい。アウトラインフォントのうまみは，文字を拡大したときに出るものだ。それも拡大率は大きいほどいい。逆にある程度文字が小さいと(拡大率0.5〜1倍くらい)，ROMから取ってきたほうがかえってきれいだ。

うれしいことに，フォントのファイルは，ゴシック体と明朝体の2種類が用意されている。いってみれば，レタリングがワープロなみに（もちろん日本語入力はASK68Kだし）手軽に，しかも素早くできるようになったのだ。

アウトラインフォントのファイルは，膨大な量の漢字の輪郭を収録しているだけあって，サイズもなかなかのもの。ゴシック体でも700Kバイト以上，明朝体になるとなんと1Mバイトである。フォントのファイルは当然フロッピーディスクで供給されるわけだが，1枚のフロッピーにはひとつのファイルしか入らない。フォントの種類を切り換えるたびにフロッピーを入れ替えるハメに陥るのである。

フォントファイルのドライブ指定も，ユーティリティディスクの環境設定プログラムで行う。たとえばフォントディスクをA，Bドライブに指定しておくと，日本語フロントプロセッサの辞書がどこにも置けない。ASK68Kを泣かさぬためにも，フォントディスクは両方Aドライブで，辞書ディスクをBドライブに割り当てよう。

Z'sSTAFFを立ち上げたあとは，Aドライブからシステムディスクを抜いて代わりにフォントディスクを入れ，Bドライブに辞書ディスクを入れれば，いちおう文字入力はスムーズにいく。それでもゴシック体と明朝体を切り換えるときに，ディスクを入れ替える手間はまぬがれない。やはり，速度の点からも（表示のときにほんの少し待たされる）ハードディスクが欲しくなるところだ。

漢字はファイルサイズを抑えるためか第1水準のものだけなので，少し難しい漢字などはうまく出てこないだろうが，それほど使っていて困ることはなかった。

これだけ文字の品質がよくなると，輪郭線のピクセルのアラが目立つなどとうれしい贅沢のひとつもいってみたくなる。そして512×512ドットという解像度は，色数の多い絵の表現には十分な細かさでも，不自然な印象を抱かせることなく活字を印刷するのにはまだまだ粗い。そういうわけだから，アラが目立つといってもZ'sSTAFFの責任ではない。

しかし，だからといってあきらめてはつまらない。せっかくアナログRGBを使えるのだから，ボカシ機能を使って，輪郭線を滑らかにするテクニックだって考えられる。これは簡単だが意外と効果があるので，試してみてほしい。

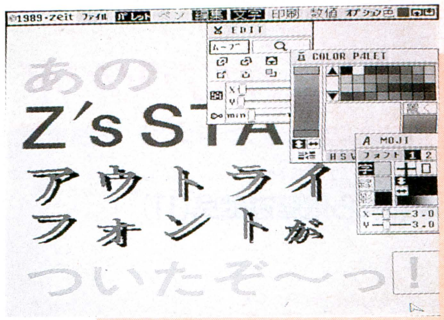
ZIMファイルをX-BASICで

C-TRACEや彩CRONEなどのCGツールには，Z'sSTAFFの豊かな表現力で描いた絵をテクスチャファイルに利用するため，画像ファイルのローダーが付属していた。どのプログラムをみても，サポートしているファイルのフォーマットは，レイトレ画像を出力するファイルとBASIC標準のGL3ファイル，それにZ'sSTAFFのZIMファイルといったところだ。今回の付属プログラムもそうしたローダーと同じようなものだが，さすがは本家，同じローダーでも性能が違う（当たり前か）。

ZIMファイルは，小さな絵を好きな形でライブラリ化して保存しておける。好きな形とは，矩形（くけい：長方形のこと）に限らず，雲形でも星形でも，なんでもということだ。またZ'sSTAFFの圧縮セーブはなかなか頑張っていて，圧縮後のファイルサイズがもとのサイズの半分以下というのもある。

ZIMファイルのフォーマットは，すでにバージョン1.0のマニュアル中に公開されてはいたのだが，圧縮のアルゴリズムまでは公開されていなかったし，非矩形ファイルの処理が重くなることもあって，ほかのソフトハウスからは完全なローダーが作られていず，どれも判で押したように「矩形・非圧縮のファイルに限ります」という但し書きがくっついていた。しかし今回のローダーは，ファイルが矩形でもそうでなくても，圧縮でも非圧縮でも，自動的に種類を判別して読み込むことができるのだ。

このローダーを利用する方法は2通り用意されている。ひとつは，コマンドラインから使える実行形式ファイルZIMLOAD.X，もうひとつは，X-BASICから呼び出せる形式の外部関数を収納したZIMLOAD.FNCである。使い方は実に簡単だが，ローダーを起動してもスクリーンモードを自動的に切り換えることはしないので，前もって65536色，512×512ドットにしておく必要がある。



喜びをアウトラインフォントで表すと……

コマンドラインからの使い方は，

SCREEN 1,3,1

としたあと，次のようにすればいい。

ZIMLOAD ＊＊＊.ZIM

X-BASICから利用するには，コンフィギュレーションファイル(BASIC.CNF)に，

FUNC=ZIMLOAD

を追加してからX-BASICを立ち上げる。あとは同じように，

screen 1,3,1,1

zim_load ("＊＊＊.ZIM")

とやる。

X-BASICの外部関数として使えるようになったので，画像ファイルの使い方の幅が広がった。画面の一部だけを，しかも圧縮してだから，フロッピーにもけっこうたくさん保存できる。ちょっとしたアプリケーションで図を表示したいときや，紙芝居的な用途にも使える。ただ気をつけておいてほしいのは，ディスプレイのどこにロードするのか，座標が指定できないということだ。Z'sSTAFFでセーブしたときの座標がそのまま使われるので，セーブするときに注意が必要だろう。公開されているファイルフォーマットを見れば，該当する部分がなくもないが，かなりあちこちをいじらなくてはならない。それよりもセーブするときに気をつけたほうがよい。

＊

このほか，サポートされる入出力機器も増えており，A4タイプのイメージスキャナやビデオプリンタも使えるようになった。残念ながら新しく出た48ドットの熱転写カラープリンタには対応していない。お手持ちのプリンタなどが使えるかどうかは購入の前に確認されたい。

それにしても今回の改良版は，ユーザーの率直な声を反映したものばかりだと感じずにはいられなかった。これからX68000の世界に入っていく人にも文句なくお勧めできるソフトウェアだ。

THE SOFTOUCH

●われら電脳遊戯民(11)

もっと輝け！ ゲームミュージック

Nishikawa Zenji
西川 善司

いいものを作り出しても，なかなかスポットを浴びることのできないゲームミュージックの世界に，音楽ファンは日頃から不満を抱いてしまうものです。その問題点はいったいどこにあるのか，そのあたりを今回はちょっと探ってみることにしましょう。



どーも，私が“くうねるぱそこん”の西川善司です。今回の，この「電脳遊戯民」は私が書くことになったわけですが，私は難しいことは書きません（書けないともいう）。まぁ，ひとつの情報源みたいな感じで音楽関係の話を，つらつらと書いてみたいと思いますので，皆さんも気楽にお付き合いください。

ザ・スキームはウマイぞー

4月10日，「ザ・スキーム　古代祐三」のCDが発売されました。それを聴いてみると，サウンドボードIIを使っているとはいえ，PC-8801で演奏しているとは思えないほど凄い曲ばかり入っています。FM音源6声＋PSG 3声＋リズム音源6声＋サンプリング1声からなるこの音楽は，そんじょそこらの音楽顔負けの出来栄えとなっています。えっ？　古代祐三を知らない？　うーん，なかにはそういう人もいるだろうな。

古代祐三（こしろゆうぞう）氏って，あの「イース」や「ソーサリアン」の曲を担当した人なんですよ。もっとも，ソーサリアンの追加シナリオ以降は，あのシリーズから手を引いてしまったようですけど。

その彼が心機一転，最近になって手掛けたゲームミュージックが，ボーステックからPC-8801に発売されているアクションRPG「ザ・スキーム」なんです。

さて，このCD。いままでのゲームミュージックのCDとは少し雰囲気が違うんですよね。たとえばケース（ジャケット）を見ても，ゲームの画面なんか全然出てきません。その代わりに古代祐三氏の写真がバンと写っています。そして，このCDには例によって原曲のほかにアレンジバージョンが入っているわけですが，なんと古代氏がそのアレンジの演奏にまで参加しているんですよ。驚きでしょ。

ここで少しだけ，氏のキャリアについて簡単に説明しておきましょう。

彼はYK-2のペンネームで，電波新聞社の『マイコンBASIC Magazine』に，「スペースハリアー」や「グラディウス」などの音楽をPC-8801で演奏させるプログラムを発表しました。このプログラムはなかなか好評だったようで，それ以後「パソコンでゲームミュージックを演奏させるコーナー」が誕生してしまったほどです。その後氏は，このコーナーの師範を務める一方，日本ファルコムで「ザナドゥ」や「ロマンシア」など，数多くのゲームミュージックの作曲をしていたのでした。それにしても，氏の作る曲はとても音楽性が高い。とても22歳とは思えん！

どういうわけか氏の作った音楽は，パソコンで鳴らしているのに，スペック（ハード）的には圧倒的に上位であるアーケードゲームの音楽より「いいっ！」と思ってしまうことがよくあるのです。聞いたところによれば，氏は3，4歳のころからピアノやバイオリンの指導を受けていたらしく，音楽一家という環境のなかで育ったようなのです。もしこれが本当の話なら，音楽性が高いのもうなずけるような気がします。

そういった音楽性に加えて，彼はプログラムが書けるというところがほかのゲームミュージックの作曲家と少し違うところ。「イース」や「ソーサリアン」，「ザ・スキーム」の音源ドライバも，どうやら古代氏自身の制作ということらしいですからね。だから自分の持つイメージをハードの制約があるにしても，思いのまま，音楽として表現することができるのでしょうね，きっと。

ところで，古代氏を今回の電脳遊戯民で取り上げようと思ったのは，わけがあるんです。

ゲームミュージックって，昨年，「イース」のCDがオリコンの上位にランキングされたのを見てもわかるように，最近ではかなり多くの人に知られるようになってきています。しかし，そういった突出した部分から一歩離れると，どうも主流となっているのは，グラディウスやアフターバーナーといったアーケードゲームものばかり。パソコンゲームの音楽というのは，たとえいい音楽性を持っていたとしても，話題にならないようなんです。

そうした風潮に，一石を投じることができるのが，今回の古代氏の「ザ・スキーム」であり，古代氏自身ではないかと私は思っているのです。

現在，アーケードゲームの音楽は，「SEGAのSSTバンド」や「TAITOズンタタ」に代表されるように，ライブで聴かせるところまで進出してきているというのに，パソコンのゲームミュージックは，ニュータイトルのCDが出る程度で，いまひとつ盛り上

がりに欠けているのです。どうしてなんだよー！

未来はどっちだ

さて，昨年話題を集めた「イース」を筆頭に，さまざまなゲームミュージックがCD化されていますが，ここでちょっと考えてみてください。これまで市場に出回っているゲームミュージックのCDやミュージックカセットで，それを作曲した人の名前が浮かんでくるのって，いったい何本あるんでしょうか？　すぎやまこういち氏なんかは別としても，パソコンプログラマ＝作曲家として名前を知っているなんてことは，これだけ数多くのいい曲があるにもかかわらず，そうそういるものではありません。

これはどうしてなんだろう？　僕だったら，自分が作った曲がゲームのなかで使われて，なおかつ，CD化されるなんて話が出てきたら，きっとアイドルタレントの曲なんかを作っている作曲家と同じように，「作ったのはこの私ダス」とばかりに，作曲者名のところに名前を載せてもらうことを当然の権利だと考えます。でも，なぜかいまのゲームミュージックの現状ってそうじゃないんですよね。

もしですよ，フュージョンとかのCDが1枚出たとします。そして，もしそのラベルに「作曲○○レコード」なんて書いてあったらどうです？　作曲したほうは意欲が失せるだろうし，聴く側だって，「いい曲だな」とか思っても，「ところで私は誰のファンになったらいいの？」ということになってしまいます。

冨田勲氏からYMOのように，シンセを使ってがんがん活躍した人たちの時代から，もはやパソコンがひとつ楽器として電子音楽を支える時代となっているのに，普通のミュージックとゲームミュージックの間にまだ見えない大きな壁が存在しているという現実を，受け手ももちろんだけど，送り手側だってもっと考えてほしいと思います。そうすれば，TMネットワークのときのように，今度は年末の紅白にX68000が登場する可能性だってあっていいはずなのですから。

だから，これらを聴く側の我々も，もう少し違った目でゲームミュージックを見つめ直さないといけませんね（おおっ！　いつもとどこか違うぞー，今回は）。





ザ・スキーム
アルファレコード　25A2-8　2,627円(税込)

CD化を考える

最近では，新作ゲームが出るたびにその音楽がCD化されていますね。Oh! Xの愛読者ハガキを読んでいると，ときどき「○○の音楽ってCD化されないのかな」というメッセージを目にします。うーんごもっとも。私も「ユーフォリー」とかがCD化されることをとても望んでいるんですよね。だから，某ソフトハウスでゲームミュージックを作曲していて，しかもこの前，自分の曲がCD化されたという友人にこのことについて聞いてみました。

彼によると，その音楽が「いい」とか「悪い」とかという要素ももちろんだけど，そのゲームの話題性と，さらにそれ以前に発売したCDに付いているアンケートハガキの，「今後CD化してほしいゲームのタイトル」という項目に書かれているゲーム名の集計というのが，決定される重要なポイントとなっているのだそうです。

だから，あのCDに付いてるハガキっていうのも，結構，重要な役割を果たしているんです。私も，もっと活用して，ユーフォリーを出してもらうぞー！

まとめちゃったりする

と，まあ，話題があっちこっちに飛び回りながらも，今回の西川善司の電脳遊戯民が終わろうとしているわけですが，要はゲームミュージックだって人間の作曲した音楽だということです。単に耳にするそのときたまたまコンピュータなどが演奏していただけであって，コンピュータが作曲したわけではないのです。だから，レコード屋さんもゲームミュージックをあまり店のすみっこに追いやるようなことしないでください。レコード店で流してるミーハーミュージックなんかよりずっといい曲だってたくさんあるんですもの。

そうそう，それとこれは個人的リクエストでもあるんですが，ソフトハウスのプログラマさん，ミュージックモードはなるべく付けてくださいね。その際，あまり変なキーに割り当てないように（その点テレネットとかは偉いよな）。今回の電脳遊戯民に対する感想とか，あなたのゲームミュージックに対するご意見なんかがあったら，愛読者カードのスペースにでも書いて送ってくれたらうれしいなっと。

それと，「ザ・スキーム」を聴くともっといいかも♡（まだ毎日占いから抜け出していない）。

もひとつオマケ

最後に私の知っているミュージックモード一挙公開！

アークス（X1）：町で「カナ」キーをロックして［SHIFT］＋「う」だ。

ヘルツォーク（X1）：NMIリセット。

イースII：エンディングで「CAPS」をロックして「KIKITAIYOMUSIC」と打ち込む。

スタークルーザー（PC-8801）：「5」と「リターン」キーを同時に押す。

リバイバー（X1）：ジョイスティックのAボタンBボタンを一度に押す。

それ以外でも「俺はこれも知っている」という方，お便りください。ついでに，おーい誰か，「新九玉伝」のミュージックモード見つけてくれぇー！　おしまい。

僕とねずみの秘密の話

なかなか進化しないねずみたち

計算機と人間との接点をユーザーインタフェイス，あるいはマンマシンインタフェイスといいます。計算機のパーソナルユース化が進むにつれて，ユーザーインタフェイスの重要性は増す一方です。そして，ユーザーインタフェイスが充実しているというと，ビットマップディスプレイ，マルチウィンドウなどと並び，マウスがまず連想されるでしょう。

最近では，PC-98程度のマシンでもマウスが申し訳なさそうに物陰に隠れているようになりました。しかし，マウスが接続されていることと，よく馴染んでいることとは大違いです。少々厳しい見方かもしれませんが，ワークステーションとしてはトップクラスといえるSUNシリーズの実現している環境でさえ，僕にとってはまだまだ馴染んでいないと思われます。

考えてみれば，5年以上前だってユーザーインタフェイスという言葉からマウスが連想されていました。しかし，そのマウス自体はほとんど進化していないようです。これはユーザーインタフェイスの発展が案外進んでいないということを示すのかもしれません。だとしたら残念なことです。

僕が最初にマウスと付き合い出したのはMZ-5500が発表されたときです。そのときマウスが装備されているのを見てすごく嬉しかったことを今でも覚えています。日本のパソコンとしてはかなり早く標準装備された機種ではないでしょうか。そのマウスを借りてきて，早速分解し始めました。まず物理的な機構を調べてから，次にはオシロスコープを持ってきて，どのように信号が出ているのか調べたりしてみました（なお，その結果は拙著『X1システム研究室』にもちょっと載っています）。

当時に比べて，今のマウスはどのくらい変わったでしょうか。ボタンの数は何個がいいか，あるいは光学式と機械式とどちらがいいか，などいろいろ議論になったこともありましたね。でも，機能的にいえばX68000用のマウスがトラックボールにも変化するということなどは，きわめて大きな変革の部類に入ると思います。

デザイン面についていえば，話題作りの派手な富士通のFM TOWNS（そういえばFM-7のタモリのときも少しうるさかった）のマウスはちょっと変わっていますね。まんまるで見た目はおしゃれな感じでいいんじゃないかと思いますが，握った感触はちょっと頼りなく思えるかもしれません。もちろん，機能的にはなにも変わっていないようです。

品種改良されるねずみたち

進化はほとんど止まってしまったようなマウスですが，もっと賢いマウスに，もっと使いやすいマウスに，といった品種改良の試みは続けられています。

高校，予備校，大学の教養部とずっと同じクラスで，さらに学部，大学院に進んでもまだ同じ学科だという，それこそ腐れ縁のような友人が野中秀俊君です。先日，東京で開かれた情報処理学会の全国大会で，新しいマウスについて発表していた[1]ので聞いてきました（質疑応答のときに質問までしてしまった）。

マウスを使っていると，半分無意識のときもあるのですが，台から浮かせて同じところを何度も転がすことがよくあります。場所が狭くてマウスを自由に動かせず，しかたなくやっている場合もありますが，そうでないときもあるようです。スペースがあっても，腕を遠くまで動かすのがおっくうなのかもしれません。

さて，こうしたマウスの使い方をさらに発展させて賢いマウスを試作した，というのが野中君の発表でした。彼のマウスは，ある時点で上に持ち上げると，カーソルがそのときの速度と向きを維持しながら画面上を動き続けるのです。つまり，ある場所に向けてマウスを動かすとき，途中でさぼってマウスを宙に浮かして休んでも再び降ろすまでカーソルはそのまま動いてくれるわけです。

マウスのボールのところにうまくスイッチを付け，またマウスのドライバを書き換えれば，一応野中君のマウスが出来上がります。それ以外のソフトを個別に書き換えたりしなくてよいのはラクですね。

発表ではまた，いろいろな人に実験してもらった結果，統計的に皆だんだんその機能を使うようになる傾向が見られたことも示していました。慣れればいろいろなことに応用できる機能だと思います。さらに発展して，自由な動きや記憶機能などをマウス側に付けてしまうことも考えられます。インテリジェントマウスとでも呼べるでしょう。

マウスにキーボードの機能までつけてしまうという研究[2]もあります。マウスの背中の局面にグニャグニャとキーがへばりついたもので，写真を見るとなんとなく不気味な感じです。

このマウスに大きな意義があるのは，キーボードとマウスを持ち換えるコスト（時間，手間）を削減する点です。せっかくマウスに馴染んだソフトを使っていても，文字入力する際には手を移動するために作業の連続性が損なわれてしまうということなのです。

キーマウスではもう基本的にはキーボードが必要なくなってしまいます。マウスを握ったままキー入力もできるのですから，まったく奇抜な発想で面白いですね。

ねずみがついに動き出すとき

いまとなってはあの入力装置をマウスと呼ぶことになんの疑問も感じなくなっています。でも，そもそもマウスは自分で動き回れないというのは不幸なことです。人の手に覆い被さられて，されるがままになっているのですから。

こんな考えは不自然でしょうか？　いえ，そんなことはないと思います。やはり動物の名前を与えられて，しかも自分で動くことのできる計算機用の装置がちゃんとあるのです。教育用言語として（歴史的に）有名なLOGOと同時に開発されたタートル（亀）です。

タートルは，LOGOの開発者のパパート博士の提唱するマイクロワールド（小世界）を構成する重要な装置です。タートルを前にどれだけ進め，それから右にどれだけ行かせて，などとLOGOの手続きで記述すると，実際にタートルが移動するというシステムなのです。タートルの動きで画面に種々の図形を描かせるタートルグラフィックは有名です。

発想を転換して，マウスの入力装置としての機能に加えて出力装置としての機能ま

Arita Takaya 有田 隆也

でも同時に持たせるとしたら，またなにか面白い話が生まれてくるかもしれません。

そういえば，Macintoshのプリンタの先につける入力装置が出てきたときには，その発想に驚いたものでした。それはスキャナで，印刷するときのようにヘッドが左右に移動しながら濃淡を読み取り，絵を計算機に取り込むというものでした。プリンタの物理的なメカニズムをそのまま利用しているために，安価（数万円）でかつ精度も比較的高いので，いまなお売れているようです。この使い方では，入力時と出力時は完全に分かれていますが，マウスではそこを同時にしたら何か面白いことがあるような気がします。

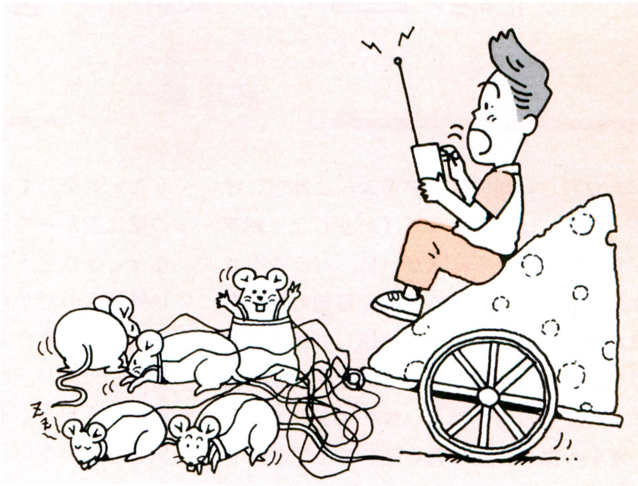
さて，マウスのような入力装置の発展形として考えられるようなものには，たとえばコクローチ（ごきぶり），バット（こうもり）などが挙げられます。コクローチはスリッパのように履くのですが，マウスのように移動させて位置を入力します。こうもりは三次元入力装置です。つまりこうもりを空間で移動すると，それに応じてカーソルが移動するのですが，画面も三次元的に見えなくてはなりません（ちなみに立体視は野中君の専門でした）。

ねずみの共通一次試験

計算機の善し悪しに関する定量的な（数字で示される）評価といえば，計算機の実行速度（あるいはコンパイル速度）を測定するためのベンチマークテストくらいしか思いつきません。ぜひ，計算機における「暮らしの手帖」のような雑誌の発行を望みたいものです。

広告は1ページもなく（いうまでもなく公平を期するため），よいCPUの条件とは何か，意味もなくエスケープキーばかり押さなくてはならないのはどのワープロか，ぶっ続けで入力を続けて最初に急性腱鞘炎になるワープロはどれかなどと真面目に取り組むのです。

さて，少々前のことですが，仕事で，市販されているマウスの評価を頼まれたことがあります。どこの雑誌を見ても，値段とかカタログに載っている性能の表をそのまま載せているだけなので，ここできちんとした評価をしてみようと考えました。マウスだって試験を受けることによってどんどん進化するのですから。



いくつかの角度から検討したのですが，やはり数字の比較をしたいと思い，「画面上の目的地まで行く時間」を取り上げることにしました。画面上のランダムな位置に小さなマークが現れ，カーソルをマウスで移動してそのマークの上でクリックすると，再びマークがどこかに現れることを一定回数繰り返すという評価プログラムを作りました。そして，何人もの人たちにそのプログラムをやってもらい，どのマウスが目的地まで正確にかつ迅速にいくかというデータを出しました。

ほんとうはマウスの精度，つまりなめらかな曲線を描けるかなどということも重要な特性ですので，評価としては片手落ちなのですが，自分としてはいままでにないような評価基準を作る第一歩として満足がいったものでした。

米国の雑誌では昔からそうした客観的な評価を確立しようという意欲が強く見られます。たとえば，ワープロソフトについていえば，単語の検索，文章のロード，セーブ，カーソルの移動などいろいろな操作にかかる時間に関する評価基準が定められている雑誌を見かけます。ユーザーは自分の使い方に応じてそのデータを参考にしてワープロを選べるのです。

ねずみに関する秘密の話

今回はマウスについてのいろいろな話をしました。この文章について考えているときや書いているときにどうしても頭の中から離れなかったマウスが実は1匹いるのです。その話をちょっとだけします。それは，ねずみ年の僕が一番かわいがったねずみです。しかし，一番かわいそうなねずみでもありました。まだ僕が中学生だったころに飼っていた小さな白いねずみにまつわるとても不思議な，そしてちょっと不気味な話です。

当時，母親が胸部にしこりができて医者に診てもらったところ「乳癌の可能性が高いので，まあ今のうちに手術しておいたほうがいいでしょう」といわれました。それから少したったころ，母親は入院の準備をして病院に行ってしまいました。

僕は3畳の部屋に，鳥かごに入れた，中学の理科の先生にもらったねずみと住んでいた（？）のですが，その夜のねずみがまったくおかしいのです。なにかに取りつかれたように急にバタバタとカゴの中を走り回ってはまたじっと息をひそめるということを，ひと晩中繰り返したのです。翌朝，ねずみの胸のあたりにはできもの（体の中に）ができていて，ぐったりしていました。

一方，その日の昼ごろに母親がキツネにつままれたような顔をして帰ってきました。その話すところによると，いよいよ手術台の上に乗せられたあと，突然，胸のしこりがなくなっているのがわかって帰されたというのです。医者もまったく不思議がっていたそうです。

これは本当の話です。そして，ねずみはだんだん容体が悪くなり，死んでしまいました。今では代わりに，踏んでも平気な，従順すぎるマウスを飼っているというわけです。

参考文献

1）　野中秀俊，伊達惇，“慣性マウスの原理と試作”，情報処理学会第38回全国大会論文集，pp. 1548－1549，1989

2）　富樫雅文，“ねずみの品種改良について”，情報処理学会論文誌，Vol.27，No. 2，pp.266-268，1988

第36回

猫とコンピュータ

ホンニャアのトリ物帖

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

犬は魔物から守ってくれるが猫は魔物を呼びよせる。そんなの迷信だってホンニャアが聞いたら怒るかな。でも今回のトリ物帖みたいな話を聞いていると，やっぱり猫ってコワイと思う。そこがかわいいんだけど。

あたらしい朝の風をぞんぶんに部屋に呼び入れるには，ガラス戸ばかりでなく網戸もすっかり開けるほうがいい。バラや小さな花たちが，どんなに元気に目覚めたかを知るためにも，フィルター越しでは不満がある。でも思い切ってすべてを開け放つには，わが家の場合激しいスリルが伴う。

大小の虫が部屋に舞い込むのも気がかりだけれど，なによりも，あの時速80kmで飛び込んでくる白い生きものがおそろしい。

ぬけ駆け

白い生きものはホンニャアだが，なにがおそろしいかというと，ひとつは例の“ドロ足”がある。網戸が開いているのを目ざとく見つけた場合は，まっしぐらに駆け込んでともかく捕まらないようにがんばる。高いところに登ることが多いが，ソファの下のときもある。

なぜ逃げ回るかというと，捕まったら足を拭かれたり洗われたりするからで，ホンニャアはあれには心底ウンザリしきっているのだ。ナサケないけれど網戸を自分で開けるワザがない限り，それを避けることはできない。だから開いている網戸を見つけたときのホンニャアの気持ちは，ほとんど勝利感に近い。その矢のような速さは，足の掃除を免れる喜びを勝ち取るための大疾走なのである。

私だって毎度のネコの足拭きにウンザリしているのは同じだが，これはやめるわけにはいかない。

ホンニャアが「やったぁ!!」と飛び込む瞬間に，私は「シマッタァ!!」と思うわけで，それをお互いがよく知っているから，勝負の続きは同然家の中で行われることになる。

ホンニャアは逃げる。自分が逃げていることでいっそう興奮して，馬のヒヅメのような足音をたてて駆け回り，あちらこちらの壁に当たってはリターンを繰り返す。こんなときはとうてい人間の手で捕まえるのは無理なのだから，いったん降伏したフリをして敵が休止するのを待つほうがずっと得策なのだが，むきになるこっちの性分を猫のほうがよく承知しているので，決して気をゆるめない。双方疲れるまで追いかけっこをしたあげく，ホンニャアはどこかに腰をおちつけて体をなめまわしていて，私は結局部屋中のおそうじをしている。

でも，ただのドロ足の被害はそんなにコワくはない。もう少しやっかいなのが獲物をたずさえて飛び込んできた場合で，これがなんといってもおそろしい。

どこの飼い猫でも自分の獲物は家に持ち帰ってゆっくり楽しむらしい。あれは家の人にも自分の手柄としてみてほしいのだろうか。ホンニャアは私たちの過保護のためにたくさんの技術の鍛練を怠ってしまったけど，ネズミを始めとして何かをとらえてくることもずいぶん大きくなるまでできなかった。

ネコの意地

S市にいたころ，「まあ，ネズミもあんまり見かけないしねえ」といったみんなの同情的な言葉がかえってホンニャアのプライドを刺激したのか，ある日彼は口に小さな小さな何かをくわえて帰宅した。ともかくホンニャアが獲物を持ってきたらしいというのでみんなわきたって迎え，白猫を囲んでのぞきこんだら，それはゴキブリほどの大きさしかない小ネズミだった。家中が驚いたのは獲物があまりに小さかったこともあるけれど，ホンニャアはとても満足したらしく，それからはバッタやカマキリばかり大得意で持ち帰ってはみせびらかしていた。

みんなでほめてやろうよという夫に賛同してしばらくはガマンしていた私だったけれど，半分生きているものをくわえて室内に持ち込み，はしゃぎながら嚙み砕いてまき散らすのだから，キモチ悪いし不衛生だし，しかも私ばかりがあとかたづけなのだから何ともやりきれない。

「こんなカナブンみたいなの，ネコじゃなくたってとれるもんネ！」

おりしも町内会から殺鼠剤の購入希望者を募る案内がきたりした。

「やっぱりネズミだってちゃんといるのにねぇ」

ホンニャアの背中を見ながらついグチも出る。「もうちょっとガマンしたら，きっと大きなネズミを捕れるようになるよ」と夫に励まされたのは，私だったのかホンニャアだったのか。

果たしてそれから数日後，ホンニャアは一見ネズミに見えるものをくわえてぬれ縁にあらわれた。しぶしぶ部屋に入れてよく見るとそれはスズメで，すでに死んでいる。

「どこかに落ちてたんだよ，きっと」

「拾得物かぁ……」

パパとトオルのやりとりがどれほどホンニャアの誇りを傷つけたのか，それからの連日は生きてバタバタ動いているスズメばかり部屋に運び込まれた。過保護で臆病でボンヤリしていると思っていたホンニャアが，生きたスズメを，どんなスピードと巧妙さで捕らえるのか。この難しい想像を私たちにさせたホンニャアは，いかにも得意そうにみえた。

しかしホンニャアの実力に感心していたのもわずかの間だった。それより，毎回羽根を散らしながら窓という窓に体当たりして逃げまどうスズメを，捕らえては放し，瀕死の状態になるまでいじめるさまを見届けるのは耐えがたいことで，もちろん後の掃

除も最悪だった。もう捕獲の技術の修得はこれまででよい，こんなことはヤメさせたい。ネズミも捕らなくていいから，今後何かをくわえて帰ってきても室内には入れないことにしよう。

私ひとり決意をしているころ，ますます技術を磨いたホンニャアの標的は，スズメから毎朝飛来する大きな野鳥に移っていた。

ネコ版八犬伝

まだバッタも捕れないころから，ホンニャアはこの鳥たちが気にかかって仕方なかった。そのことは私たちもみんな知っていた。窓越しにうかがったり，実際にモミジやクルミの木に駆け登って追いつめてみたり。でも羽のある相手が空に逃れてしまえばなすすべはない。第一，彼らは猫と同じほどの大きさがある。捕まえようなんて考えるだけでも無理そうなのに，いつも真剣なホンニャアのようすは私たちの笑いを誘った。

スズメを上手に捕らえるようになってからのホンニャアの野鳥への挑戦は，心構えも新たな感じがして迫力があった。でもまさか，スズメの十数倍もあるあの大きな鳥を，ホンニャア一匹の力で取り押さえられるとはとても思えないから，それはホンニャアの悲願に終わるものだとみんな決め込んでいた。

晩秋の昼下がり，日当たりのよい窓ぎわでパラパラと雑誌をめくる夫のそばで，ホンニャアはボンヤリと庭をながめていた。

そのとき，いつもは朝早くしか訪れないあの大きな青灰色の鳥の一群が，めずらしく芝生に舞い降りてきたのだ。当然ホンニャアの体に緊張が走り，目つきが変わった。でもなぜか，いつものような戦闘体勢にはならずにためらっている。

ホンニャアにしてみれば，捕獲のコツを実戦でいろいろ覚えて，かえってほんとうの難しさを知ったために，さらに何か工夫を求めていたのかもしれなかった。

夫はホンニャアの執念をいじらしく思っていたので，ソロソロと音をたてないように網戸をあけた。それから，

「ホラ，あれくらい捕れるだろう，とってごらん！」とホンニャアのオシリをグイと押した。どうせ捕れないだろうけど，せめて闘志を見せてごらんというくらいの励ましだった。押されたホンニャアは反射的にあとずさりして部屋に戻るかっこうになった。そしてそのままかがみこんで，おびえたように鳥の群れを見つめていた。

ホンニャアが自分の体ほどのものを引きずるようにしてぬれ縁に現れたのは，それからまもなくだった。一瞬息が止まった。大きさといい色といい，あの悲願の野鳥たちの一羽かと思ったが，それは野鳥よりひとまわり小さいハトだった。

ホンニャアは部屋に入れてくれるように催促しているが，ともかくおそろしい光景だ。ハトはまだ息をしている。

「それだけはカンベンして……」

私は部屋の中で言い続け，ホンニャアはハトを引きずったまま，別の入り口に回ったり網戸をよじ登ったり，さまざまなやり方で室内に入ろうとした。そしてダメとわかると失意を示すように玄関の前に死にかけたハトを置いてどこかに消えた。



本命ではないものの，こんな大きな鳥を捕らえたことがどんなに誇らしかったか，それを私たちに報告してほめてもらいたかったのだろうが，事実はあまりにもすさまじすぎる。やがて息絶えたハトをしかたなく裏庭に埋めたが，猫がどこまでこちらの言葉を理解するものなのか，何やら事態の進展がそらおそろしく，心おだやかではなかった。次は必ずあのカラスよりも大きな野鳥にちがいない。

東京に来てからは鳥たちとの付き合いも少なくなったので，そんな心配も忘れかけていたこのごろ，ホンニャアがまたどこからかスズメを捕まえてきた。気をつけてあたりを見れば，大きな鳥たちもいないわけではない。何か起こらなければよいが。網戸はやっぱり開けておけない。

ぼちぼちZ'sSTAFFへ

X68000の日本語ワープロで原稿を書こうと思ったのだが，結局使い慣れた98のエディタにすぐ手が伸びてしまい，どうもいけない。購入して間もなく，FBI NETの「おおすず」さんから貴重なアドバイスを山ほどちょうだいした。「おおすず」さんは工学部でSEコースを専攻している方で，X68000も一番初めのタイプからのユーザーである。そのアドバイスの中に，「ワープロX」は原稿書きには相応しくない，むしろ今後出てくるソフトに期待しているというような内容があった。ぜひ，これを自分で確認してみようと思いながら，なかなか実行できずにいる。また，「ゲームマシンとしてのみ使うならともかく，あれもしたいこれもしたい（もともとX68000の開発コンセプトはそれのはずですが）ならば，最低3M（内部1M＋スロット2M）のメモリ増設をしなければなかなか快適な環境にはなりません。なぜかというと標準メモリだけのソフト開発が難しいからです。現在開発されている言語などは膨大なメモリを喰います」という一文もあった。

別の人からも「メモリ増やさなくちゃどうしようもないよ」といわれたり。加えて今のプリンタとどうも相性が悪いのもつまずきの原因となっている。

そんなこんなでボチボチとZ'sSTAFF PRO-68Kに手をつけ始めた。これからはマウスが本領を発揮してくれるはずだ。「おおすず」さんのアドバイスの数々は，逐次自分でも試してみよう。

さて，いよいよ「ホビーショウ」だ。

Oh!X 創刊7周年記念

愛読者特大プレゼント

ついに7周年です。本誌を愛読してくれる皆さんのために，今年もたくさんのソフトハウスからプレゼントをいただきました。見ているだけでも楽しくなるラインナップ。さあ奮ってご応募ください。

1

エムエーシー(ハミングバードソフト) ☎06(315)0541

a)オリジナルディスクケース 5名
b)ロードス島戦記ステッカー 10名

ハミングバードの可愛いイラスト入りディスクケースと，ロードス島戦記のキャラクターたちが勢揃いしているステッカーです。



2

マイクロウェアジャパン ☎0474(22)1747

オリジナルテレホンカード 5名



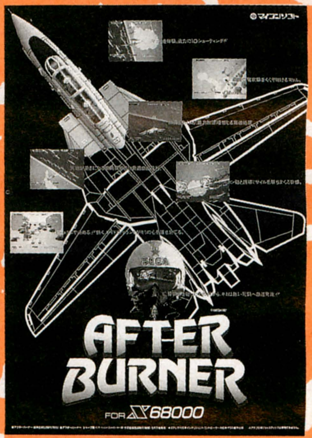
きれいな水冠が印象的なテレホンカード。OS-9とMicrowareの名がさりげなく入っています。度数50。

3

電波新聞社 ☎03(445)6111

オリジナルポスター 5名

ついに出たアフターバーナー。操縦桿を握ったら，もうあとへは退けない。熱い死闘のただ中へ急速発進！　迫力満点のポスターです。



4

光栄 ☎044(61)6861

a)オリジナルCD3種 各2,900円 各1名
b)信長の野望 戦国群雄伝ハンドブック 1,860円(税込) 3名

蒼き狼と白き牝鹿・ジンギスカン，水滸伝・天命の誓い，信長の野望・戦国群雄伝のCDと攻略本。これでSLGの舞台装置は完璧だ。



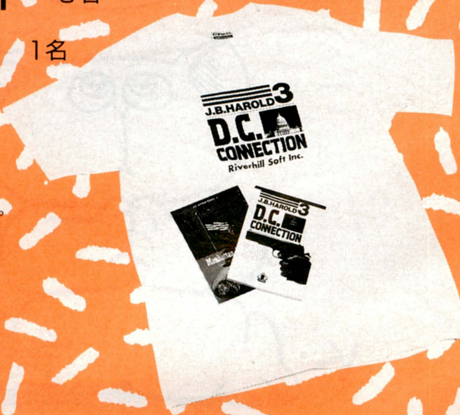


5

リバーヒルソフト ☎092(771)3217

a)メモパッド 5名
b)Tシャツ 1名

名探偵J.B.ハロルドのミステリーアドベンチャーますます快調。イーストコーストの香り漂うしゃれたメモパッドとTシャツをどうぞ。



※明記されたもの以外の価格については消費税は含まれておりません

6 アルシスソフトウェア ☎0956(22)3881

スタークルーザーポスター 10名

3Dスペースアドベンチャーゲーム，スタークルーザー。迫力の戦闘シーンがポスターになってキミの部屋に。



7 日本コンピュータシステム ☎03(486)6311

a)Tシャツ b)トレーナー c)ブルゾン

各2名

ヒストリーオブエルスリードなどでおなじみ，NCSのロゴ入りオリリジナルTシャツ，トレーナー，ブルゾンを計6名に。



8 日本ファルコム ☎0425(27)0555

a)イースⅡディスクホルダー 4名
b)イースⅡ巾着バッグ 1名
c)ソーサリアン財布 2名
d)ソーサリアン巾着バッグ 1名
e)戦国ソーサリアンディスクホルダー 1名
f)ピラミッドソーサリアンディスクホルダー 1名
g)ファルコム・カタログ・マガジン 1名

ファンタジーといえば日本ファルコム。続編や追加シナリオでますます人気のイースとソーサリアン。キャラクターグッズも豊富に揃って登場です。





9 九十九電機 ☎03(251)9911

オリジナルFD5″2HD(10枚組) 5名

5″2HDのフロッピーディスクを10枚ひと組で。TSUKUMOのロゴが可愛いケース入りです。



10 テクノソフト ☎0956(33)5555

テクノソフト・ゲームミュージックコレクション Vol.1

(5インチCD)
2名

“illusion”と題されたオリジナルゲームミュージックCDを2名に。



11 日本テレネット ☎03(268)1159

XZR II (3インチシングルCD)

1名
日本テレネットのオリジナルシングルCDを1名に。



12 ログ ☎03(837)2595

ドラゴン

MZ-2500用 3.5″2DD版
6,800円
3名

パズルゲーム「ドラゴン」を3名に。整然と並んだ麻雀牌。これをルールに従って全部ひっくり返せれば……。

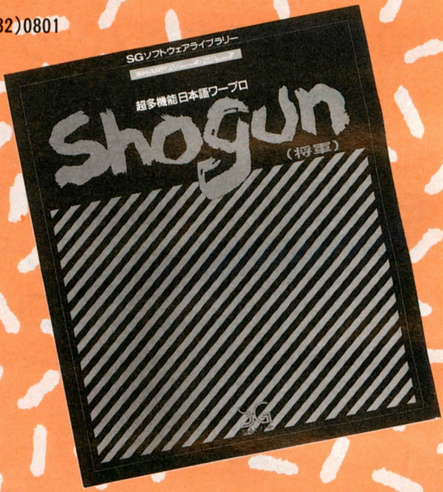


13 モニタープレゼント
サムシンググッド ☎03(232)0801

Shogun

X1 turbo用5″2D版4枚組
34,800円 2名

即戦力, Samuraiに続いて登場したサムシンググッドの「超多機能日本語ワープロ」Shogunを2名の読者に。



14 スタークラフト ☎03(988)2988

闘氣王

X1シリーズ用5″2D版2枚組
(要2ドライブ) 7,800円 5名

随所に隠された凝った罠，簡単な操作方法，わらわら出てくるいろんな人物。どっかで聞いたような店の名。コミカルRPGで遊びましょ。



15 風雅システム ☎0764(29)6791

リボルティーII

X1シリーズ用5″2D版4枚組
(要2ドライブ)
7,800円 2名

シューティングゲーム，リボルティーII。縦スムーススクロール，10種以上のパワーアップオプション，35曲以上のBGMなど盛りだくさん。

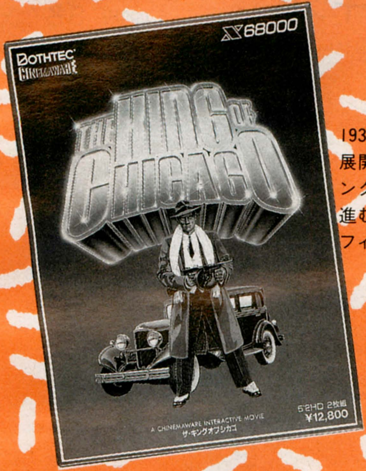


16

ボーステック ☎03(708)4711

ザ・キングオブシカゴ

X68000用5"2HD版2枚組 12,800円 3名



1930年代のシカゴを舞台に展開する戦略ロールプレイングゲーム。映画のように進むシナリオを流麗なグラフィックでお楽しみください。

18

日コン連企画 ☎06(644)6901

おきて破りのシューティングゲームD-RETURN, AVG作成ツールサイバーライターVer.2.0とそのグラフィック＆ミュージックライブラリ集を各2名に。

a)D-RETURN

X68000用5"2HD版 2枚組 5,980円 2名

b)サイバーライターVer.2.0

X68000用5"2HD版 2枚組 5,980円 2名

c)サイバーライター グラフィック&ミュージックライブラリー集

X68000用5"2HD版 2枚組 3,980円 2名





17

システムサコム ☎03(635)7609

ソフトでハードな物語2

X68000用5"2HD版 4枚組 7,800円 3名

ノベルウェア第3作のアドベンチャーゲーム。ある日突然，ソフト会社の社長にされてしまった大学生西城クンの活躍はいかに？



19

ハード ☎03(837)1893

a)HARD社の社長が社員に面白いと認めさせたクイズ第1弾，君も成田へ行って勝手にジャンケンをしよう

X1/X1turboシリーズ用5"2D版 6,800円 10名

b)雑学オリンピックわたなべわたる編

X1/X1turboシリーズ用5"2D版 6,800円 2名

c)カインドゥ・ギャルズ

X68000用5"2HD版 6,800円 2名

d)口説き方教えます

X68000用5"2HD版 6,800円 2名

e)ダブル・ヴィジョン

X68000用5"2HD版 5,800円 2名

「勝手に成ジャン」をはじめ，ハード社のお家芸である可愛い女の子がたくさん出てくる楽しいソフトを5種類，計18名に。



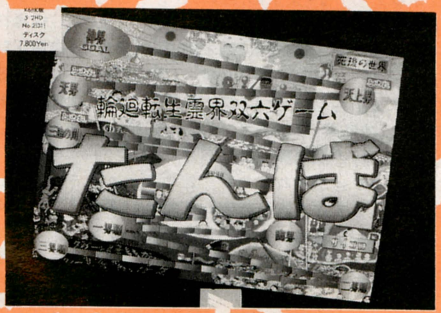
20

マイクロネット ☎011(561)1370

たんば

X68000用5"2HD版 7,800円 5名

あの「たんば」を5名に。輪廻転生を繰り返し，神界目指してスゴロクゲーム。サイケな世界に思い切りハマッてください。







21
アートディンク ☎0474(77)7541

大海令
X68000用5"2HD版 4枚組 12,800円 3名

大艦隊を率いて命令を下す。戦時司令官の醍醐味がたっぷり味わえるリアルタイム・ウォーシミュレーションゲーム大海令を3名に。



22
マイコンハウスSPS ☎0245(45)5777

ザ・リターン・オブ・イシター
X68000用5"2HD版 7,800円 2名

塔のてっぺんで再会したカイとギル。果たして，2人仲よく脱出することができるか？ ドルアーガの塔の続編です。



23
モニタープレゼント
エー・エス・ピー ☎03(767)1451

FINAL Ver.3
X68000用5"2HD版 38,000円 1名

マルチファイル・スクリーンエディタFINALを1名に。スクロールもカーソル移動もビュンビュン，オプションスイッチもたくさんあります。



24
モニタープレゼント
アンス・コンサルタンツ ☎092(522)6347

a)彩CRONE X68000用5"2HD版2枚組 58,000円 1名
b)彩CRONEアニメキット X68000用5"2HD版 5,000円 3名

レイトレツール彩CRONE，またの名をグラフィックシンセサイザー。そして彩CRONEアニメキット。CGの世界がますます充実。



25
モニタープレゼント
ジェー・イー・エル ☎03(312)7321

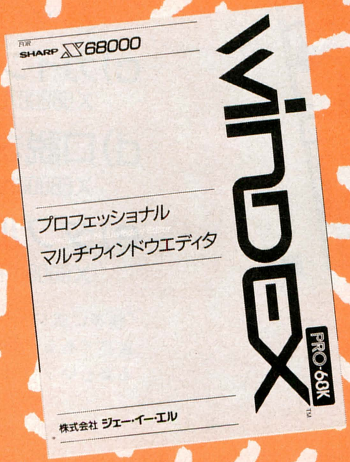
マルチウィンドウエディタWINDEX，プリプロセッサPP68K。より効率的に，より充実していくX68000のプログラム開発環境です。

a)WINDEX
X68000用5"2HD版

28,000円 1名

b) PP68K
X68000用5"2HD版

18,000円 1名





4月号プレゼント当選者

1リヴォルティーII（東京都）藤田大門 （香川県）千田恭一 2ピラミッドソーサリアン （宮城県）及川一志 （京都府）橋場祐治 3ウィザードリィ＃4 （埼玉県）鈴木則夫 （奈良県）吉仲正和 4フルーツフィールド （宮城県）鹿又健 （愛知県）神野公克 5大海令 （東京都）米山昌晃 （千葉県）脇本眞也 6THE功夫/上海（東京都）山口靖雄 （福島県）菅家清貴 （富山県）鈴木広徳 （愛媛県）松本篤実 （鹿児島県）小浜浩美 他15名

以上の方々が当選されました。おめでとうございます。品物は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れることがあります。また，公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

MZ-2500 MIDI入門 (1)

MIDIボードを作る

今回から3回連載でMZ-2500用MIDIシステムを発表します。今月は最低限必要となるMIDIボード，来月以降はシステムの中心となるシーケンスソフト，ユーティリティ，サンプルデータの予定で掲載していきます。あなたも本格的なコンピュータミュージックの世界をのぞいてみませんか。

Nakata Hiroaki
中田 啓明

MZ-2500でMIDIを

X68000でシャープ初の純正MIDIボードが発売され，Oh!XでもMIDIが大きく取りあげられるようになってきました。X1では1年以上も前からMIDIボード，MIDI用MMLなどが発表されています。MZ系の機種はMIDIに関して完全に遅れをとってしまいました。

ハードウェア的に見ればMIDIというのはごく当たり前のシリアルインタフェイスですから，工作自体は決して難しいものではありません。ソフトウェアを自作でまかなう気さえあれば，MZ-2500の大容量メモリ構成は，かなり本格的なMIDI制御にも耐えるものです。

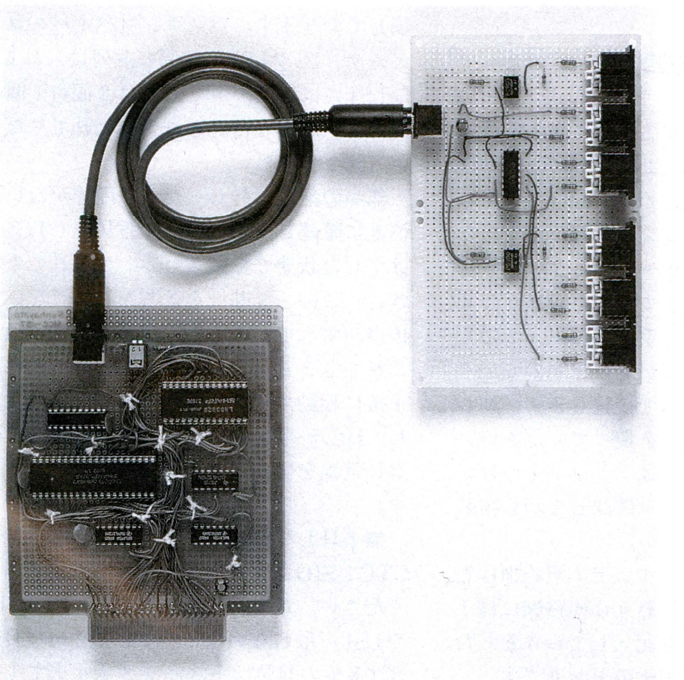
今回，MZ-2500でMIDIを扱うために最低限必要なハード，ソフトを開発しましたので，今月から3回にわたってMZ-2500でのMIDIシステムを掲載していきます。MIDI自体についての解説は先月号の特集をはじめ，すでに何度も行われていますので，ここでは割愛します。最初は肝心要のMIDIボードの製作からいってみましょう。

MIDIボードの解説

このボードは大きく分けるとアドレスデコーダ(CPUとLSIをつなぐ)，ボーレートジェネレータ，シリアルインタフェイス，インターバルタイマから構成されています。最初はサブCPUでも載せようかと考えていたのですが，配線も面倒で費用もかかるのでやめておきました（インテリジェント型ははやっていませんし)。実際，ノンインテリジェント型でシーケンスソフトを作って利用してみても，BASICが少し遅くなったり，ビープ音が濁るほか，これといった難点もなく，十分に動作するようです。では以下に，各部の説明を行います。

アドレスデコーダ

デコード部はCPUのどのI/OアドレスにLSIを割りあてるか決めるところです。今回の回路では表1のように割りあててあります。この処理を行っているICはLS138です。このICはG_1，G_2A，G_2B端子が有効レベル，すなわちG_1＝“H”，G_2A，G_2B＝“L”のとき，A, B, Cによって表される8通りのパターンによってY_0～Y_7のうちいずれかひとつが選択されて“L”レベルになるものです。



一般的にはディップスイッチによって任意のアドレスに変更できるようにすべきなのですが，そうすると回路が複雑になるため省略しました。現在のままでもICの性格上，ちょっと配線を入れ替えれば4バイトおきに20_Hから$5F_H$までのI/Oアドレスに移動できるので特に問題はないでしょう。

ボーレートジェネレータ

今回の場合，シリアル通信の基準クロックを生成するところです。MIDIのボーレートは31.25kbpsですから，SIOが非同期通信を行うためには31.25×16で500kHzのクロックを必要とします。これにシステムクロックを利用するには6MHzを12分周，または4MHzを8分周すればよいことになります。そのためにLS293とCTCのチャンネル0を利用しています。

CTCを知っている人なら，どうしてCTCだけで分周しないのかと思うかもしれません。しかしCTCをタイマモードで動作させると最低でも16分周されてしまうので，どうしてもカウンタモードを使わなければなりません。さらにカウンタモードで入力できるクロックはシステムクロックの1/2以下と決まっているので，あらかじめLS293で4分周しているのです。したがって，CTCのチャンネル0はカウンタモードでタイムコンスタントは3（6MHz時）または2（4MHz時）とする必要があります。

シリアルインタフェイス

MIDIのシリアルデータとCPUのパラレルデータとのやりとりを仲介する部分です。具体的にはZ80SIOが行います。MIDI通信は31.25kbps，パリティなし，ストップビット1ですから，それにあわせて初期化する必要があります。

インターバルタイマ

音楽演奏の際には必ず計時が必要になります。それに対応する一定間隔の割り込みを発生するのがインターバルタイマです。これはCTCチャンネルの2と3を利用して行っています。MZ-2500には8253というインターバルタイマが内蔵されていますが，割り込みに使えるのは1ポートのみしかなく，それもBIOSで使用しているので0.1秒

図1　ピン番号の読み方

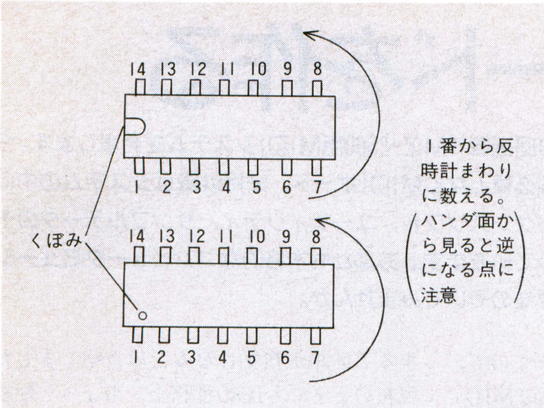


図2　パスコンのつなぎ方

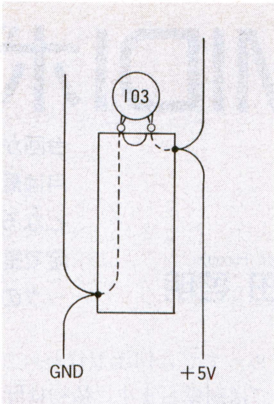


表1　I/Oアドレス

I/Oアドレス	アクセスされるLSI	
40_H	SIO	チャンネルA　データポート
41_H		チャンネルA　コマンドポート
42_H		チャンネルB　データポート
43_H		チャンネルB　コマンドポート
44_H	CTC	チャンネル0
45_H		チャンネル1
46_H		チャンネル2
47_H		チャンネル3

よりも短い間隔で割り込みを実現するにはBIOSを書き換えねばなりません。

ハードウェアの割り込み周期を変更するのは好ましくないので，ソフトウェアの負担を軽くし，ボーレートを6MHz，4MHzに対応させる意味も含めて，CTCを利用することにしました。

その他

これら以外の回路について解説しておきます。LS04は本体からのRESET信号をRESETに変換するためのもの，LS244はコネクタ基板まで線を伸ばすときのノイズ対策やSIOのピンを直接コネクタにつなぐのに気乗りがしなかったため入れてあります(SIOは高価だから)。

コネクタ部

これはMIDIの標準である5ピンDIN端子が拡張スロットのスペースに収まらないため製作しました。せっかくですから，MIDI THRU信号の生成やそのほかのMIDI規格に適合するようにここで調整しています。そのため，本体との接続は5芯シールド線ですんでいます。

ディップスイッチ

システムクロックにつながる330Ωの抵抗はZ80ファミリLSIのレベルを満足させるために入れました。本来，このような場合は一度TTLを介すべきなのですが，MZ-2500では内部ですでにTTLを介しているため，CPUに対するクロックの遅れが発生しているのでそのままプルアップすることにしました。こうしたほうが，ボードの動作が安定しますし，本体のほうにも悪影響はないようですので，ほかのボードと併用時に不都合が生じるとき以外はONに固定しておいてください。

また，RESETに対するセラコンも動作を安定させるために入れました。MZ-2500から出力されるRESET信号はどうも不安定らしく（直接フラットケーブルで引き出したときもRESETだけは使いものにならなかった)，近くでノイズが発生したりするとすぐSIOにリセットがかかってしまったりするので，通常はこのスイッチもONにしておいてください。いくらかノイズに強くなります。

リスト1　SIOテストプログラム

```
 10 '***** Z80 SIO TEST *****
 20 PRINT "TEST CHANNEL(A or B)";
 30 A$=INPUT$(1):PRINT A$
 40 IF A$="A" OR A$="a" THEN AD=$40 ELSE IF A$="B" OR A$="b" THEN AD=$42 ELSE 20
 50 OUT $44,&B1010111:OUT $44,3   'CTC SET
 60 FOR I=1 TO 8
 70  READ A$:OUT AD+1,VAL("&H"+A$)
 80 NEXT
 90 DATA 18,18,4,44,5,68,3,C1
100 ''
110 REM out AD,&H90 :'----------* note on message
120 A=ASC(INPUT$(1))
130 REM A=A mod 128 :'----------* convert ascii to data
140 OUT AD,A
150 REM out AD,100  :'----------* velocity
160 PRINT CHR$(INP(AD));
170 GOTO 120
```

MIDIボードの製作

まず，部品表に従って正確に部品集めを行ってください。MZ-2500は6MHzで動作するのでZ80B CTC，Z80B SIO/0などのように必ずBバージョンを使用してください。また，SIOには0～2というボンディングオプションありますが，今回は0のものを使ってください。手持ちに1，2のものがある方はピン配置が違いますので，それぞれのものに変更して接続します。初心者はなるべく0のものを使ってください。

また，SIOやCTCにはソケットをつけて，基板に異常がないことを確認してから実装するようにしてください。

図3，4は回路図です。実体配線図は省略しましたが，その代わりに回路図にはICやLSIのピン番号を記入しておきました。ピン番号の読み方は図1のとおりです。

TTLの電源は1番ピンがある側のもっとも大きい番号のピンがGND，全体でもっとも大きな番号のピンが+5Vというのが一般的で，今回使用したICはすべてこうなっています。回路図には電源が省略されていますが，最初にすべての+5VとGNDを配線しておきます。パスコン（バイパスコンデンサ。ICやLSIの電源に並列に入れる）はLSIには1個ずつ，ICには2個に1個の割合で入れました。忘れずに入れてください（図2参照)。

部品の配線が終わったら誤配線がないか慎重に確認して，OKならばSIOとCTCをはずした状態で拡張スロットに入れてください。このとき基板をきちんと入れないと接点がずれてしまうことがあります（私はこれで悩まされた)。本体の電源を入れ，正常に起動するかどうかを確認します。もし，IPLから起動しないようでしたら，すぐに電源を切り，もう一度配線を確認します。

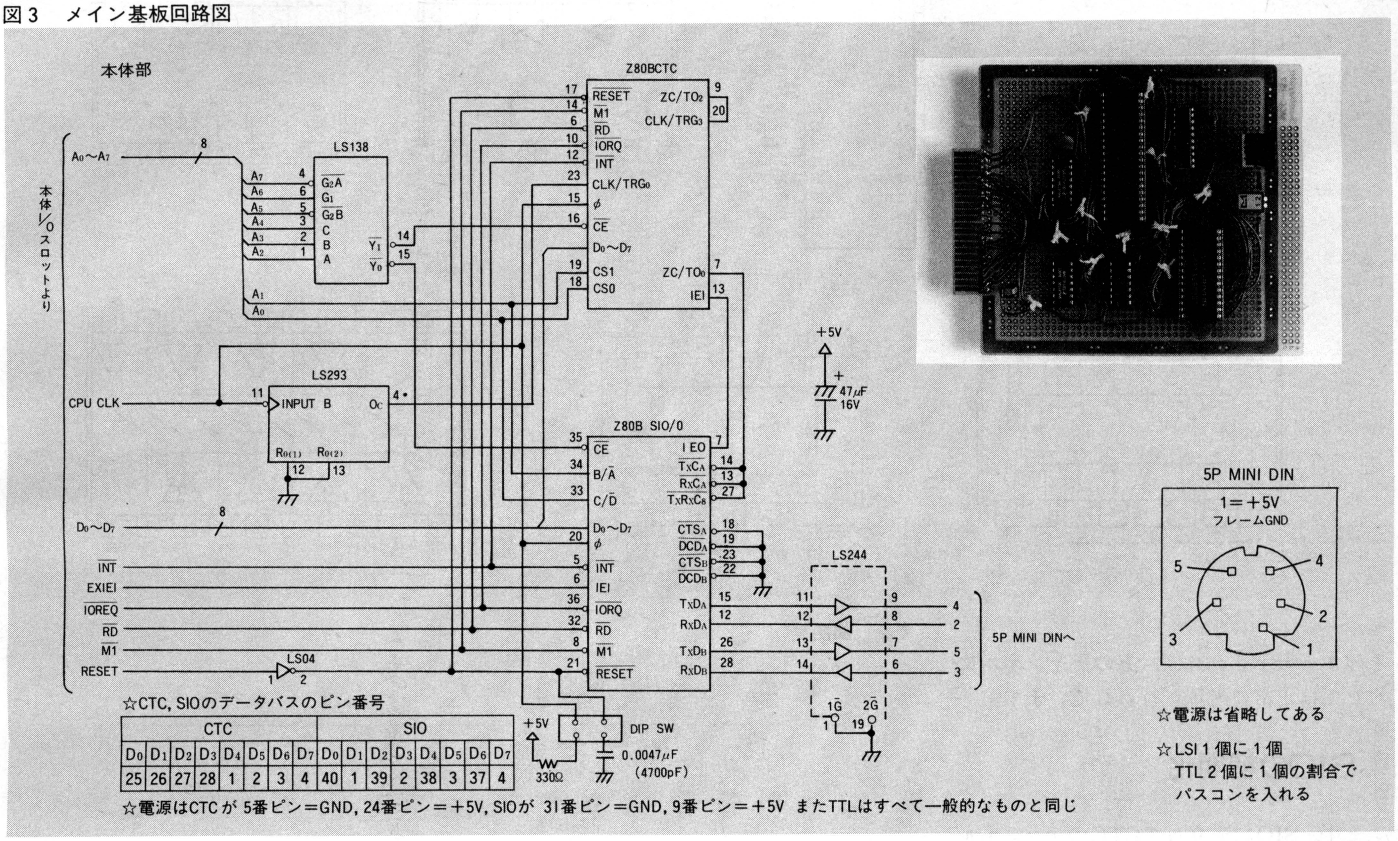
無事IPLが起動したら，一度電源を落とし，CTCとSIOをソケットに入れて試してみてください。電源投入後しばらくおいて，ICやLSIが触れないほど熱くなっていなければ（多少の発熱は正常)，まず大丈夫でしょ

う。

さらに，ケーブルやコネクタ部の基板を接続し，起動するかどうかをチェックします。コネクタ部の基板をつなぐと起動しなくなったという人はケーブル，コネクタ部をもう一度チェックします。

すべて大丈夫なら，BASIC-M25を起動し，SIOテストのプログラムを実行します。初めにチャンネルA，Bどちらをテストするのかを聞いてきますので，どちらかを入力します（あらかじめテストするほうのチャンネルのMIDI INとMIDI OUTを直結しておいてください）。カーソルが点滅して入力待ちの状態になりますので適当にキーを打ってみてください。打ち込んだ文字が

図3　メイン基板回路図



☆CTC, SIOのデータバスのピン番号

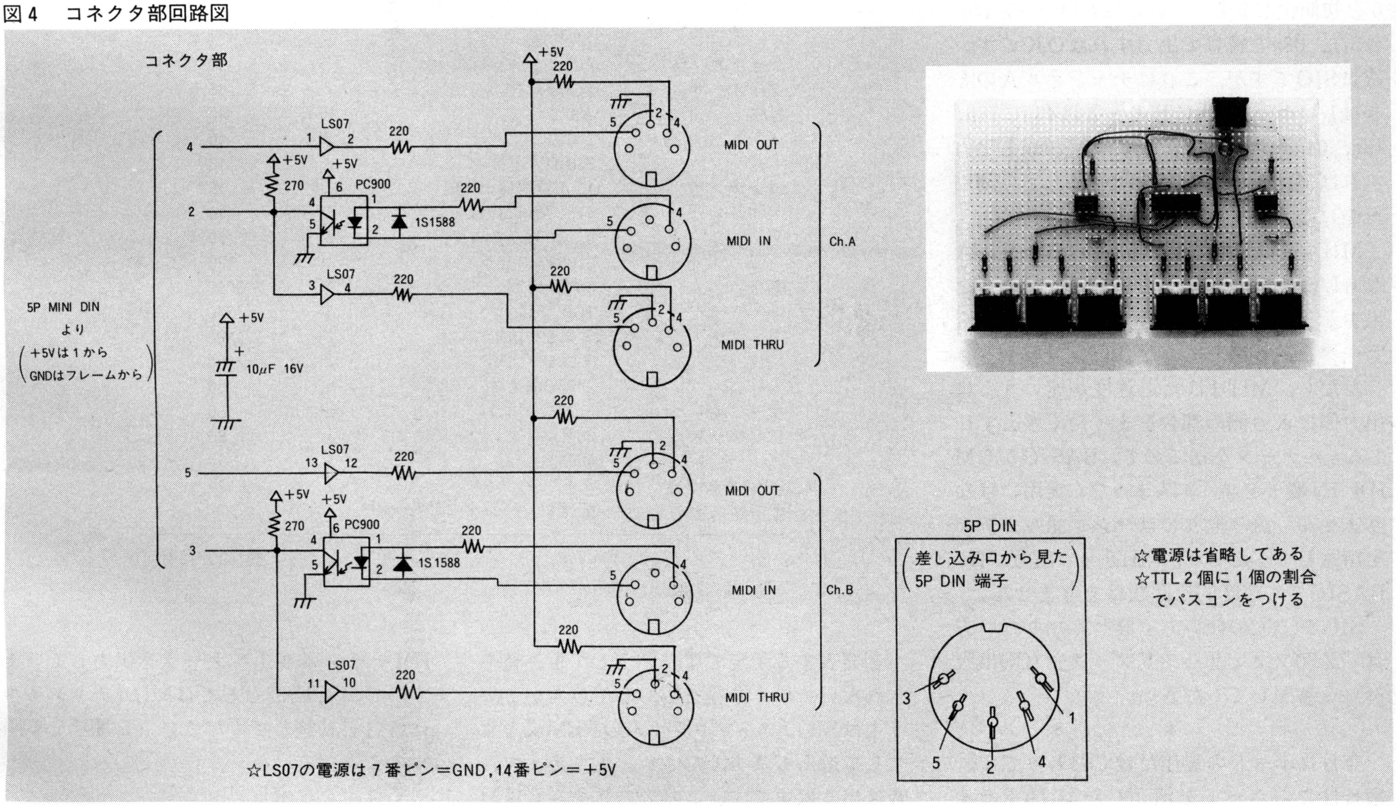
CTC								SIO							
D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7
25	26	27	28	1	2	3	4	40	1	39	2	38	3	37	4

☆電源はCTCが 5番ピン＝GND，24番ピン＝＋5V，SIOが 31番ピン＝GND，9番ピン＝＋5V　またTTLはすべて一般的なものと同じ

☆電源は省略してある

☆LSI 1 個に 1 個
TTL 2 個に 1 個の割合でパスコンを入れる

図4　コネクタ部回路図



☆電源は省略してある
☆TTL 2 個に 1 個の割合でパスコンをつける

☆LS07の電源は 7 番ピン＝GND，14番ピン＝＋5V

図５　端子表

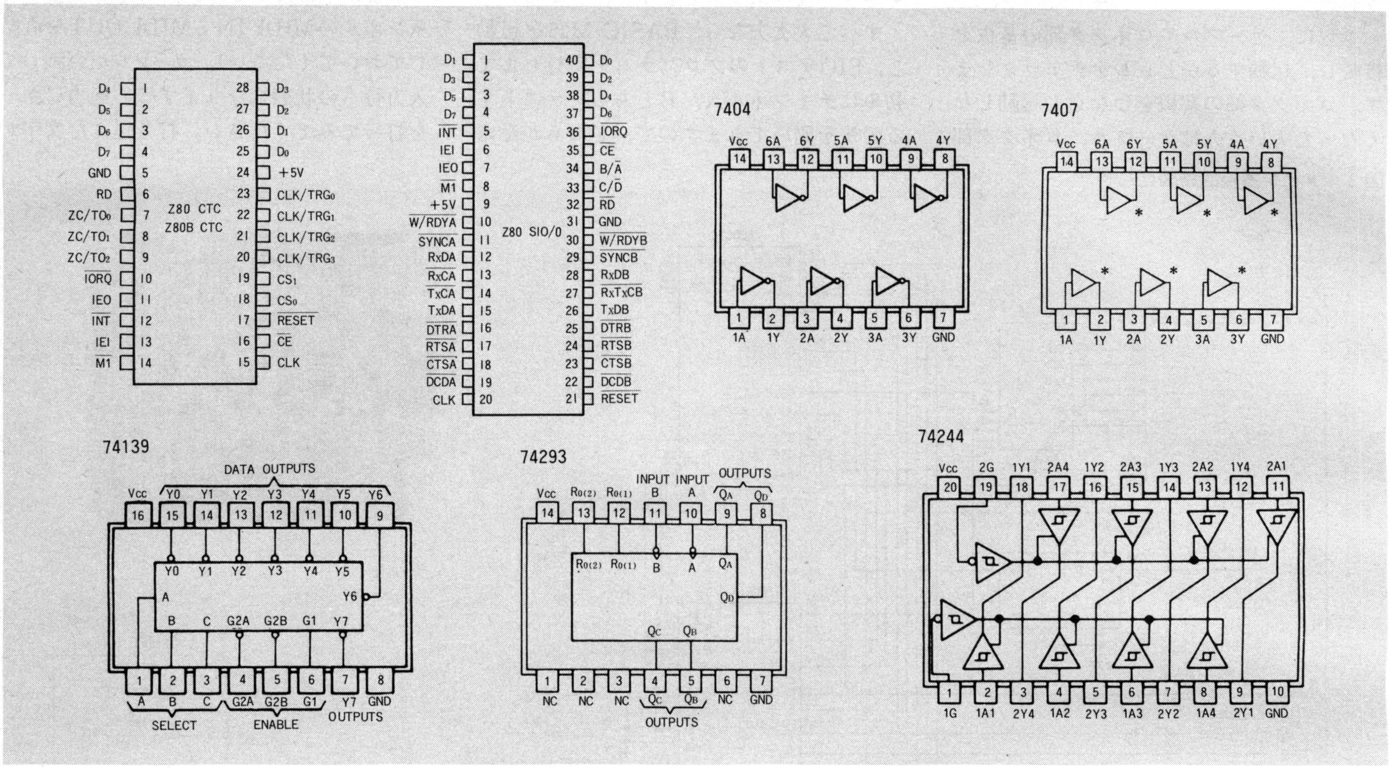


表２　部品表

部品	型番など	個数	参考価格(単価)
LSI	Z80B SIO/0	1	1080
	Z80B CTC	1	500
IC	74LS04	1	40
	74LS07	1	70
	74LS138	1	55
	74LS244	1	115
	74LS293	1	75
フォトカプラ	PC900	2	170
ダイオード	1S1588	2	15
抵抗	220 Ω	10	10
	270 Ω	2	10
	330 Ω	1	10
コンデンサ	10μF電解16V以上	1	15
	47μF電解16V以上	1	20
	0.1μFセラミック	5	20
	0.0047μFセラミック	1	20
基板	MCC 157	1	3060
	ICB 514	1	330
コネクタ	ミニ5P DINオス	2	130
	ミニ5P DINオス	2	100
	5P DINメス	6	90
ケーブル	5芯シールド	50cm	150
ICソケット	28P	1	80
	40P	1	90
DIPスイッチ	2P	1	80
その他	配線材，ハンダなど		
計			約7400円(税別)

そのまま表示されれば，そのチャンネルに対しては正常に配線が行われています。

SIOの初期化

まず，SIOに先立ってCTCのチャンネル0を初期化します。これにはI/Oポート44Hに57H，03Hと続けて出力すればOKです。次にSIOですが，これはチャンネルAのときはI/Oポート41HにBのときは43Hに18H，18H，04H，44H，03H，C1H，05H，68Hと出力すればMIDI OUT，MIDI INともに利用可能になります。

MIDI信号の出力を行うにはチャンネルAならI/Oポート40HにBなら42Hにデータを出力します。入力の場合も同じポートからデータを読み出してください。

ただし，MIDIは転送速度が速いうえに出力側は入力側の都合をまったく考えずにどんどんデータを送るので，BASICからMIDI IN端子を読んでもまったく実用にはなりません。読み取りにはマシン語ルーチンを用意してください。MIDIへの出力では，BASICでも速度的な問題はありません。

SIOやCTCの使い方を詳しく知りたい方は『Z80ファミリハンドブック』(CQ出版社）を参照してください。

＊　＊　＊

今月はボードの製作だけで終わりです。来月はこのボードを活用したMIDIドライバを発表する予定です。どうしても，待ちきれない，早く楽器を鳴らしてみたいという人はSIOテストプログラムのREM文をはずして遊んでみてください。とりあえず，音は出るはずです。このプログラムではMIDIチャンネル１にデータを出力していますので，MT-32などではMIDIチャンネルは各自で調整してください（5月号を参照すること)。

では，また来月。

X1/X1turbo用(MusicBASIC)　©1987 SYSTEM SACOM

組曲「ユーフォリー」

Nishikawa Zenji
西川 善司

X68000用

バッハ小フーガ ト短調

Tachikawa Masayuki
立川 正之

アクションRPGのBGMから，組曲「ユーフォリー」。バロックの代名詞バッハの小フーガ ト短調。今月はこの強力な2本立てです。クラシックは久々ですね。ユーフォリーでは，先月の「MusicBASICの拡張」で追加されたコマンドも使われているので注意してください(詳しくは1989年5月号を参照)。

組曲「ユーフォリー」

こんにちは，西川です。MusicBASIC対応曲として，あのユーフォリーを組曲でお届けしましょう。

プログラムはリスト1から6までの計6本。音色は，プログラム中でセットしていたらメモリが足りなくなってしまったのでBin形式となりました。MusicBASICを立ち上げて，MONコマンドでモニタに入り，MB190[CR]でB190から打ち込んでください。MusicBASICが立ち上がっていない状態で入力を始めるとBASICを破壊してしまい，セーブできなくなるので注意が必要です。

打ち込み終わったらSAVEM“ファイルネーム”，&HB190，エンドアドレス，でディスクにセーブします。ファイルネームは，プログラムの都合上必ず指定されたものにしてください。

リスト1をRUNすると1から3の選択肢を持ったメニューが現れます。3のAUTO MODEを選ぶと，リスト1から3でプログラムされている曲を全部自動的に演奏してくれます。リスト2とリスト3を直接実行した場合は，メニューに現れる各曲を単独で選んで演奏できます。

●曲の説明

1)　オープニングテーマ

オープニングのテーマです。はい。

2)　町のテーマ

初めの町のテーマです。初めてゲームをする人はこのメロディが耳から離れないことでしょう。

3)　海のテーマ

主人公の家の近くに海があります。ここには「3つの首飾り」が……。

4)　海の底

海の底には階段があって，その階段から垂直に浮き上がると……。

5)　ベルテスのテーマ

ある条件が揃うと占い師と会えて，彼と話すと意外な事実が……。

6)　ベルテスの迷宮

ダミア王家の証である指輪を求めて広いダンジョンを歩き回らされます。

7)　ベルテスの水路

水路を通って別の町に出られました。そこには母親を知っている老婆がいました。

8)　最初のダンジョン

海の底には広大なダンジョンがあります。

9)　2番目のダンジョン

ダンジョンを抜けるとまたダンジョンが。

10)　夜の町

ここの住人は，プレイヤーが「3つの首飾り」を持っていればあるものをくれます。

11)　ネガティブゾーン

ダンジョンのトンネルを抜けると同じような世界が広がっています。でも出現する敵が違うことに注意すれば，今，自分がどちらの世界にいるかはわかりますよね。

12)　ダミア

ここのダンジョンは広い。マッピングしたほうがいいみたい。

13)　ダミアの海

ここの曲はとてもきれい。左右のディレイ効果が素敵でしょ♡

14)　ディバットの城

ディバットに殺されてしまう人，オカリナは持ってるかな。ヒントはあの占い師だ。

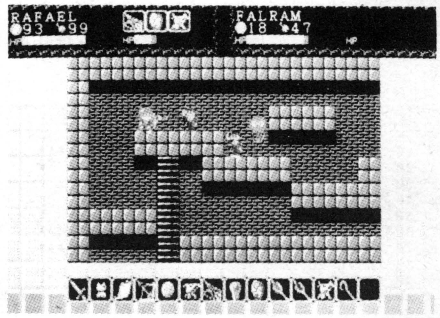
15)　エンディングテーマ

感動のエンディングです。私はこのゲームを解くのに1年かかってしまった(オカリナが手に入らなくて……)。

●まとめ

音色のマシン語ファイルがでかくなってしまいました。これは，もともと1曲1曲が独立したプログラムで，しかもそれぞれが音色ファイルを持っていたのに，今回の発表にあたり，むりやり3本のプログラムにまとめたためです。すみません。

また，このプログラムは先月の拡張を行っていないと，正常に動作しません(追加機能の無限ループ演奏などをやっているため)。そうそう，先月「Sコマンドで第4パラメータが上昇下降の割合を表す」とありましたが，あれは波形番号3または4を選んだときの場合ですよ，念のため。



「X1で『ユーフォリー』や『ソーサリアン』鳴らすのって無意味じゃん」って思った人もいるでしょう。私としては，そうしたMMLプログラムを「楽譜」のように使ってほしいと思っているのです。CDについてくる楽譜や雑誌に掲載されている楽譜はどうも間違いが多いし，微妙な表現というものは楽譜では表現できません。

今回の「ユーフォリー」は6和音程度がほとんどですのでMZ-2500などにも簡単に移植できると思いますし，X1用のMIDI MMLなどにも簡単に持っていくことができるでしょう。最後に，感想，文句などを愛読者カードの隅にでも書いておいてくれると嬉しいなっと。

これにて一杯御馳走さま！　(西川)

バッハ小フーガ ト短調

初めまして。今月からライターの仲間入りをした立川です。

さて，今回はあのバッハの名曲小フーガ ト短調をプログラムしました。初仕事ということもあって，思い切り気合いを入れて作りましたのでぜひ聞いてくださいね。

ところで，皆さんも知っているように，この曲はパイプオルガン用のものです。その華麗で壮大な音色を，オペレータ４つ，チャンネル８つのFM音源でどこまでリアルに再現できるかが一番の頭痛のタネになりました。私はこれまでにゲームミュージックばかり作ってきたので，FM音源でどこまでクラシックな音ができるかわからなかったため，なおさらです。

結局，出力ポートの一番多いアルゴリズム７を使って音色に厚みを出すことにしました。３時間うなったあげく，できあがった音色がこのプログラムのものです（それにしては随分と単純なパラメータだったりする……)。もともとパイプオルガンは正弦波の出るパイプをいくつも組み合わせて音を作っているので，アルゴリズム７が一番適しているわけです。さすがにあの轟くような低音は再現できませんでしたが，それなりの完成度はあると思います。いかがなもんでしょ？

唐突ですが，私はうさんくさい人間です。そのため，このプログラムにもうさんくさいテクニックをいろいろと使っています。

２段組みで掲載されることを考えて，はみ出さないよう横64桁でリストを打ったりするのはまだましなほうで，音色を切り替えるときに出る「ぶちっ！」という音を出さないようにするためにリリースレイトだけを変えた音色をいくつも定義したりしています。

ほかにも，エコー効果をわずかに上げるため微妙な音長を指定したり，テンポを遅くすれば楽にすむところを，わざわざ＠１で音符を設定したりと，リストをよく見ればうさんくささがにじみ出てくるはずです。MMLデータの量もかなり多いので恐縮ですが，どうか皆さん，うさんくささと面倒くささにこりず，ぜひ入力してください。

これからも音楽プログラムを作っていくつもりですが，なにしろ私はうさんくさい性格ですから，突然MZ-1500用のPSGプログラムを作って胸を張るかもしれません。えっへん。

そんなわけで，今後ともよろしくお願いします。 (立川)

リスト1 EUPHORY 1

```
10 '***********************************
20 '*      EUPHORY OPENING & ENDING    *
30 '*                                  *
40 '*   EUPHORY X1 (C) SYSTEM SACOM    *
50 '*                                  *
60 '*      Arranged By Z.Nishikawa     *
70 '***********************************
80 'SAVE"EUPHORY 1"
90 DEFINTA-Z:MAXFILES0:CLEAR&HFEFE
100 TEMPO0:CLS0:TEMPO0:IF PEEK(&HB190)<>248 THEN LOADM "EUPHORY_
S 1"
110 PRINT"===== EUPHORY BGM COLLECTION =====";CHR$(26)
120 PRINT"1. OPENING THEME
130 PRINT"2. ENDING THEME
140 PRINT"3. AUTO PLAY MODE
150 IF PEEK(&HFEFF)=4 THEN A=2:GOTO170
160 INPUT A:POKE &HFEFF,A:IF A=3 THEN A=1
170 ON A GOSUB "OPEN","END"
180 IF PEEK(&HFEFF)<>3 THEN END ELSE RUN "EUPHORY 2"
190 LABEL"FADE"
200 IF PEEK(&HFEFF)<>3 THEN END
210 PAUSE 10
220 IF TIME>T THEN POKE &HAFFE,1 ELSE 210
230 TIME=0
240 PAUSE 10
250 IF TIME<10 GOTO 240
260 TEMPO0:RETURN
270 '===== OPENING =====
280 LABEL"OPEN" :TIME=0
290 PLAY "T170";
300 A$=">D+<G+A+>D+<G+A+
310 A1$="L12 V1>D+< V2G+ V3A+> V4D+< V5G+ V6A+"+A$+"V7"+STRING$(
6,A$)
320 E1$="L1RRGF
330 B1$="R1R1L@112D+4&D+6D+ D+4&D+6D+
340 H1$="R1L12RRV1CV2CV3CV4C V5C V7C V9C V11C V13CV14C i4CCCi2Ci
4CC CCCi2Ci4CC CCCi2Ci4CC CCCi2Ci4CC
350 '
360 A2$="L12"+STRING$(12,A$)
370 E2$="L1G+GGFG+G
380 PSG$="L1RRRRRRRRR4 ^0G32A32^1B1"    'ﾋｶﾙ ﾄｷ ﾉ ｵﾄ (ｸ､､ｸﾛｳｼﾀｾ
ﾞ...)
390 H$="CCCi2Ci4CC"
400 H2$="L12"+STRING$(11,H$)+"i2CCCCCC
410 B2$="L@112"+STRING$(6,"D+4&D+6D+")
420 '
430 A3$="L4RD+D+D+D+DD+F6G12&G2. G+6C12&C2. RRDDD+FDD+F6G12&G1G6
G+12G6F12&FR
440 B3$="D+4&D+6D+ D+4&D+6D+ <G+4&G+6G+ G+4&G+6G+12&G+4G+6A12 A+
4&A+6A+ A+4&A+6A+ G+4&G+6G+ A+4&A+6A+12&A+4>D4
450 H3$=STRING$(14,"i4CCCi2Ci4CC")+"i2C6CC6C6.i4CCCC
460 C3$="L1RRRRRRRR"
470 '
480 A4$="RD+D+D+D+DD+F6G12&G2.G+6C12&C2.RRDDD+FDF6D12F6D+12&D+1R
1
490 C4$="A+&A+>C&CD&DD+R
500 E4$="G&GD+&D+G+&G+GR
510 B4$="D+4&D+6D+ D+4&D+6D+ <G+4&G+6G+ G+4&G+6G+12&G+4G+6A12 A+
4&A+6A+ A+4&A+6A+> D+4&D+6D+12&D+4D+4 L12D+6D+D+6D+R6D+D4
520 '
530 A5$="L4>D+1DD+FD+6D+12&D+1<G2.R>C2&C6C12D6D+12FCD+FD+1D1 D+1
D+FD+F6G12&G2.D+6>C2&C6.<G12F6D+12&D+CDD+F6F12G6F12&FRGD+FGA+6A+
12A+6A+12R2
540 C5$="L12"+STRING$(4,"D+C<G>")+STRING$(8,"D+<BG>")+STRING$(4,
"D+C<A>")+STRING$(4,"D+C<G+>")+STRING$(4,"D+C<F>")+STRING$(4,"D+
<A+G>")+STRING$(4,"D<BG>")
550 C55$=STRING$(4,"D+C<G>")+STRING$(8,"D+<BG>")+STRING$(4,"D+C<
A>")+"<"+STRING$(4,"FG+>C<")+STRING$(4,"GA+>D<")+STRING$(4,"G+>C
D+<")+">L12D+6D+D+6D+"
560 E5$="L1RRRRRRRRL4C1<B>D<B>D6D+12&D+2. C6G12&G2&G6D+12D6C12&C
<G+A+>CD6D12D+6D12&DRD+CDD+F6F12F6F12R2
570 B5$="L4C&C6C12&C>C<< B&B6B12&B>B< A+&A+6A+12&A+>A+< A&A6A12&
A>A< G+&G+6G+12&G+4>G+< A&A6A12&A>A< A+&A+6A+12&A+>A+< B&B6B12&B
>D C&C6C12&C>C<<B&B6B12&B>B< A+&A+6A+12&A+>A+< A&A6A12&A>A< FFFF
GGGGG+G+G+G+ L12A+6A+A+6A+RRA+>D6<A+>
580 H5$=STRING$(12,"i2C@80C&C4i4CCC")
590 H55$=STRING$(3,"i2Ci4CCi2Ci4CC")+"i2Ci4CCi2CCCi2Ci4CCi2Ci4CC
 i2Ci4CCi2Ci4CCi2C6CC6C6.CCCC
600 '
610 A6$="L12G1G6G+G+6A+RR>C+C6<A+A+6G+6G6A+6G+6G6 F2&F6FG6 G+A+1
A+6>CC+6CRRCE6GG6F6D+6G6F6D+6 D6DD6DRRDD+6F L2 D+D+ D+D+ D+D D+F
 D+1
620 C6$="L1RRRR L12G1G6G+A+6ERR  E>C6ED+6D6C6D+6D6C6<A+6A+A+6A+R
RA+>C6D L2 CCCC<BBBB " 'g1&G
630 E6$="L1D+EFD D+EFD RRRR"
640 E$=">D+<A+G+"
650 E66$="L12"+STRING$(8,E$)
660 B6$="L4D+&D+6D+12&D+D+ C&C6C12&CE F&F6F12&FF <A+&A+6A+12&A+>
D D+&D+6D+12&D+D+ C&C6C12&CE F&F6F12&FF <A+&A+6A+12&A+>D L1G+&G+
 G+&G+ D+4&D+6D+12&D+2 D+4&D+6D+12&D+2
670 H6$=STRING$(15,"i4CCCi2Ci4CC")
680 H66$="CCCi2CCCC2i4C2C2C4i2CCCc2i4C2C2i2CCCCCC"+STRING$(4,"i4
CCCi2Ci4CC")
690 '
700 A7$="&D+1":A77$="L12"+STRING$(4,E$)
710 E7$="L1GF":C77$="L12"+E$+E$
720 ')e)e"(MELODY
730 PLAY "i8K10Q8=0P2O3"+A1$;
740 PLAY "[o3p2v7"+A2$;:PLAY "i7V13O3P3"+A3$;:PLAY A4$;:PLAY A5$
;
750 PLAY "i6o3"+A6$;:PLAY A7$+"i8";
760 PLAY "]:";
770 PLAY "i8K20Q8=0P3O3"+A1$;
780 PLAY "[o3p3v7"+A2$;:PLAY "i7V12o3P3S2,2,0,4=1H3K15"+A3$;:PLA
Y A4$;:PLAY A5$;
790 PLAY "i6o3"+A6$;:PLAY "i8k20v7p2o3p3"+A77$;
800 PLAY "]:";
810 ')e)e"(SUB
820 PLAY "i8K5Q8=0P1O3R@14"+A1$+"@2";
830 PLAY "[R@14o3p1v7"+A2$+"@2";:PLAY C3$;:PLAY "i3V8O3P2"+C4$;:
PLAY "i7o5V9p2R@6"+C5$;
840 PLAY C55$+"R@90";:PLAY "i6o3P2V9"+C6$;:PLAY "G1&G i8k5v7p3o3
"+C77$;
850 PLAY "]:";
860 PLAY "i8K15Q8=0P3O3R@14"+A1$+"@2";
870 PLAY "[R@14o3p3v7"+A2$+"@2";:PLAY C3$;:PLAY "i3V5O3p3"+C4$;:
PLAY "i7o5V7P3"+C5$;
880 PLAY C55$+"R2";:PLAY "i6o3P1V9"+C6$;:PLAY "i8k15v7p2o3"+E66$
;
890 PLAY "]:";
900 ')e)e"(SUB
910 PLAY "i5K0Q8=1S2,2,0,8H3P3V11O2"+E1$;
920 PLAY "["+E2$;:PLAY C3$;:PLAY "i3V8O3P1"+E4$;:PLAY "i7V9o4P1"
+E5$;
930 PLAY "i5o3V9P1"+E6$;:PLAY "i8o3p1V7"+E66$+"i5k0v11p3o2";
940 PLAY "]:";
950 '
960 PLAY "i5K5Q8=1S2,2,0,8H2P3V11O2"+E1$;
970 PLAY "["+E2$;:PLAY C3$;:PLAY "i3V5O3p3"+E4$;:PLAY "i7V9o4P2"
+E5$;
980 PLAY "i5o3V7P3"+E6$;:PLAY "i5k5v11p3o2"+E7$;
990 PLAY "]:";
1000 ')e)e"(BASS
1010 PLAY "i1Q8=1S1,7,0,8H3K8V9O2"+B1$;
1020 PLAY "["+B2$;:PLAY B3$;:PLAY B4$;:PLAY B5$;:PLAY B6$;
1030 PLAY "]:";
1040 ')e)e"(RHYTHM
1050 PLAY "i4O1Q8=0P3"+H1$;
1060 PLAY "["+H2$;:PLAY "V13"+H3$;:PLAY H3$;:PLAY H5$;:PLAY H55$
;:PLAY H6$;:PLAY H66$;
1070 PLAY "]:";
1080 ')e)e"(PSG PART
1090 PLAY "y7,56O6S0,0,0,0=1V12K5"+PSG$+":O6S2,2,0,2=1V11K6"+PSG
$+":O6S2,2,0,2=1V11K6R32"+PSG$
1100 T=83:"FADE":RETURN
1110 '===== ENDING THEME =====
1120 LABEL"END" :TIME=0
1130 PLAY "T98";
1140 '----- MAIN -----
1150 A1$="L16"+STRING$(4,"FFFE8EE8DD8E&E4")
1160 C1$="L16"+STRING$(4,"GGGG8GG8GG8G&G4")
1170 E1$="L16"+STRING$(4,"CCCC8CC8CC8C&C4")
1180 B1$="L2C2.C16&L64<B&B-&A&A-&G&G-&F&F-&E&E-&D&D- C1>
1190 B11$="L16"+STRING$(6,"CC>C<C")+"CCCCCCCC"
```

```
1200 H1$="L4i10CCCCCC i9 L16 DDD<GEEEE"+STRING$(6,"i10CCi9Ci10C"
)+"i9>DDD<GE32E32EE<A>
1210 '
1220 A2$="L8E4E16FG.G>DC C4.<B16A@108 A4A16B>C.CDC EF16D.C<B>C16
D<B16A16G16
1230 B2$="L16C>CC<CC>C<C>C <<B>BB<BB>B<B>B <A>AA<AA>A<A>A <G>GG<
GG>G<G>G <F>FF<FF>F<F>F <E>EE<EE>E<E>E <D>DD<DD>D<EF G>GG<GG>G<G
>G
1240 E2$="L1RRRRL8
1250 H2$="i10"+STRING$(15,"CCi9Ci10C")+"Ci9CCCi10"
1260 '
1270 A3$="E4E16FG.G>DC C4.<B16A16&A4A16B16>C16C16& C<FA>CEF16G<B
.> D16&D4C16<B16>C4&C16R4<
1280 E3$="C4C16DD.D GG A4. D16C16&C4C16D16 E16E16& E<A>CEGA16BD.
 G+16&G+4F16 D16 E4&E16R4
1290 B3$="L16C>CC<CC>C<C>C <<B>BB<BB>B<B>B <A>AA<AA>A<A>A <G>GG<
GG>G<G>G <F>FF<FF>F<F>F+ <G>GG<GG>G<G>G <F>FF<FF>F<F>F RCRCCCDE
1300 H3$=STRING$(14,"CCi9Ci10C")+"Ci9Ci10Ci9C CCCC
1310 '
1320 A4$="L16=0E2=1EF8G8L8D. D.C@156 R<AB>L16CD8EFG8D8. F4.GE@10
8
1330 B4$="L8F.F16F4G.G16G4 >C.C16C4<A.A16A4 F.F16FF16F+16G.G16GD
16G16 E.E16E4A.A16A>A16<A16
1340 C4$="A2B16B8B16R16G8. L2GA AB B>C<
1350 E4$="F2G16G8G16R16D8. L2EE FG G+A
1360 H$="i10C8.CC8i9C8i10C8.CC8i9CC":H4$=H$+H$+H$+H$
1370 '
1380 A5$="L16E4&E<FA>CE8F8G8<B8 >D4&D<EGB>D8E8C8<B8 AFGA>C<FA>C8
<G+A+>CD+CDD+ G2<BGAB>CDEF
1390 C5$="AB GA":C55$="L16FDEFADFAG+D+GG+>C<G+A+>C D4.C8<GDFGAB>
CD
1400 E5$="FG EE"
1410 B5$="F.F16FF16F+16G.G16G4 E.E16E4A.A16A4 L16D>D<D>D<D>D<D>D
<F>F<F>F<F>F<F>F <G>G<GGGG>G<GG2
1420 H5$=H$+H$+"L8i9CCCCCCCC L16ci10cci9ci10cci9ci10ci9cccci10cc
c32c32c
1430 '
1440 A6$="G2G8A+A8G8G8.FE8FEDC<B>CDRDEFG2G8A+A8A>C+E8.FD8DEFG2
1450 B6$="C>CC<CC>C<C>C<<A>AA<AA>A<A>A D>DD<DD>D<D>D<<G>GG<GG>G<
G>G C>CC<CC>C<C>C<<A>AA<AA>A<A>A D>DD<DD>D<D>D<GGGGR4
1460 C6$="E2E8GF8E8E8.DC8DC<BFGAB8B>CD E2E8GE8C+EAG8AF8FGA>C8.<B
R4
1470 E6$="L2CC+ DG CC+ DG
1480 H6$=STRING$(14,"CCi9Ci10C")+"i9CCCC>D32<G32ED<G
1490 '
1500 ')e)e"(MELODY
1510 PLAY "i18k5=0Q8p3V13o3"+A1$;
1520 PLAY "[i17o3"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY "i16o4"+A4$;
1530 PLAY "i15o3"+A5$;:PLAY A6$;
1540 PLAY "]:";
1550 PLAY "i18k10=0Q8p3V13o3"+A1$+"H3S2,2,0,8=1";
1560 PLAY "[i17o3"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY "i16o4"+A4$;
1570 PLAY "i15o3"+A5$;:PLAY A6$;
1580 PLAY "]:";
1590 ')e)e"(SUB MELODY
1600 PLAY "i18k5=0Q8p3V12o3"+C1$;
1610 PLAY "[i17o3P1V11S1,8,0,8H2=1"+A2$;:PLAY A3$;
1620 PLAY "i14p3o4=0v10"+C4$+C5$;:PLAY "i15v8o2=1p1"+C55$;:PLAY
"o3v9"+C6$;
1630 PLAY "]:";
1640 PLAY "i18k10=0Q8p3V12o3"+C1$;
1650 PLAY "[i17o3P2V11S1,8,0,8H2=1"+A2$;:PLAY A3$;
1660 PLAY "i14p3o4=0v10"+C4$+C5$;:PLAY "i15v8o2=1p2"+C55$;:PLAY
"o3v9"+C6$;
1670 PLAY "]:";
1680 ')e)e"(CHORD
1690 PLAY "i18k5=0Q8p3V7o4"+E1$;
1700 PLAY "["+E2$;:PLAY "i17V9o3p1"+E3$;
1710 PLAY "i14p3o4v10"+E4$+E5$;:PLAY "i15v8o2"+C55$;:PLAY "i13V9
o2"+E6$;
1720 PLAY "]:";
1730 PLAY "i18k10=0Q8p3V7o4"+E1$;
1740 PLAY "["+E2$;:PLAY "i17V9o3p2"+E3$;
1750 PLAY "i14p3o4v10"+E4$+E5$;:PLAY "i15v8o2"+C55$;:PLAY "i13V9
o2"+E6$;
1760 PLAY "]:";
1770 ')e)e"(BASS
1780 PLAY "i12k8=0Q8p3V13o2"+B1$;:PLAY "i11V13"+B11$;
1790 PLAY "[O2"+B2$;:PLAY B3$;:PLAY "O1"+B4$;:PLAY B5$;:PLAY "O2
"+B6$;
1800 PLAY "]:";
1810 ')e)e"(DRUMS
1820 PLAY "k5=0V16Q8p3o2"+H1$;
1830 PLAY "[o1"+H2$;:PLAY H3$;:PLAY H4$;:PLAY H5$;:PLAY H6$;
1840 PLAY "]"
1850 POKE &HFEFF,0:END
```

リスト2 EUPHORY 2

```
10 '**********************************
20 '*     EUPHORY  MUSIC COLLECTION    *
30 '*                                  *
40 '*   EUPHORY X1 (C) SYSTEM SACOM    *
50 '*                                  *
60 '*      Arranged By Z.Nishikawa     *
70 '**********************************
80 'SAVE"EUPHORY 2"
90 DEFINTA-Z:MAXFILES0:CLEAR&HFEFE
100 TEMPO0:CLS4:IF PEEK(&HB190)<>249 THEN LOADM "EUPHORY_S 2"
110 PRINT"===== EUPHORY BGM COLLECTION =====";CHR$(26)
120 PRINT"1. THEME OF TOWN
130 PRINT"2. THEME OF THE SEA
140 PRINT"3. BOTTOM OF THE SEA
150 PRINT"4. THEME OF VELTES
160 PRINT"5. LABYRINTH OF VELTES
170 PRINT"6. WATERWAY OF VELTES
180 PRINT"7. BEEP
190 IF PEEK(&HFEFF)=3 THEN A=1:GOTO220
200 PRINT"8. END
210 LOCATE0,9:INPUT A
220 GOSUB410:TEMPO0:TIME=0
230 ON A GOSUB "TOWN","SEA","BTM","VELTES","VELTES2","VELTES3",'
BEEP","END"
240 IF PEEK(&HFEFF)=3 AND A<6 THEN A=A+1:GOTO220
250 IF PEEK(&HFEFF)=3 AND A=6 THEN RUN "EUPHORY 3"
260 GOTO210
270 LABEL"END"
280 END
290 LABEL"BEEP"
300 PLAY "T160::::::::O4K5L16G+AG+A>A8:O4K4L16R@2G+AG+A>A8
310 GOTO210
320 LABEL"FADE"
330 IF PEEK(&HFEFF)<>3 THEN GOTO210
340 PAUSE 10
350 IF TIME>T THEN POKE &HAFFE,1 ELSE 340
360 TIME=0
370 PAUSE 10
380 IF TIME<16 GOTO 370
390 TEMPO0:RETURN
400 '----- SYNTHE TOMS -----
410 s8$="a&a-&g&g-&f&e&d&d-":s4$=s8$+"r8"
420 s16$="a&a-&g&g-
430 m8$="e&d&d-&c&<b&b-&a&a->":m4$=m8$+"r8"
440 m16$="e&d&d-&c":m32$="e&d"
450 L8$="c&<b&b-&a&a-&g&g-&f>":L4$=L8$+"r8"
460 L16$="c&<b&b-&a>
470 RETURN
480 '===== THEME OF THE TOWN =====
490 LABEL"TOWN"
500 PLAY"T118";
510 A$="L16A8.ARRFGAR>CRDRER F8.E8.D8<A2
520 A1$=A$+"A+8.A+RRGAA+R>CRDRFR GF8ED+D8C+C4>CRRR<<
530 C1A$="L16RRCCRRCCRRCCRRC+C+ RRDDRRDDRR<AARRAA RRA+A+RRA+A+RR
A+A+RRA+A+ >RREERREEC4
540 C1B$="L16RRAARRAARRAARRAA RRAARRAARRFFRRFF RRGGRRGGRRGGRRGG
>RRCCRRCC<A+4
550 B1$="L4FCFF8E8 D<A>D<A >GDGD C<G>CR
560 H1$="L8"+STRING$(3,"RCRCRCCC")+"RCRCCR4.
570 '
580 A2$=A$+"A+8.A+RRGAA+R>DRFRA8& AG8FGF8EF8.F8.E8
590 C2A$="RRCCRRCCRRCCRRC+C+ RRDDRRDDRR<AARRAA RRA+A+RRA+A+RR>GG
RRGG RREERREEF4R4
600 C2B$="RRAARRAARRAARRAA   RRAARRAARRFFRRFF  RRGGRRGGRR>DDRRDD
 RR<A+A+RRA+A+A4R4
610 B2$="FCFF8E8 D<A>D<A >GDGD CEFR
620 '
630 A3$="DD8D8.D4E8F8A8DD8D8.D4E8F8A8D<A+>CD<A+>CD4E8G8<A8A+GAA+
GAA+4>C8C+8E8
640 C3A$="L1AA D2  E2 F2G2
650 C3B$="L1FF<A+2>C2 D2C+2
660 B3$="L2DC+ C<B L16A+8A+A+A+8A+A+A8AAA8AA G8GGG8GGA8AAA8>C+C+
670 H3$="L16"+STRING$(15,"CRCC")+"CCCC"
680 A4$="DD8D8.D4E8F8A8DD8D8.D4E8F8A8D<A+>CD8<A+>CDE8F8G8R8FDEF8
DEFG8A8A+8RR
690 C4A$="AA D2  E2 F2G4R4
700 C4B$="FF<A+2>C2 D2C4R4
710 B4$="L2DC+ C<B L16G8GGG8GGA8AAA8AA A+8A+A+B8BB>C4>C4
720 H4$=STRING$(8,"CRCC"):H44$="L4CCCL16CCCC L4CCCR
730 '***** MELODY
740 PLAY "[I7O4Q8V14=0K5P3"+A1$; :PLAY A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;
750 PLAY "]:";
760 PLAY "[I7O4Q8V14=0K12P3"+A1$;:PLAY A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;
770 PLAY "]:";
780 '***** CHORD
790 PLAY "[I5O4Q8V12=0K5P3"+C1A$+"I4O6P1C4";
800 PLAY "I5O4Q8V12K5P3"+C2A$;
810 PLAY "I3O4"+C3A$;:PLAY C4A$;
820 PLAY "]:";
830 PLAY "[i5O3Q8V12=0K5P3"+C1B$+"I4O6P2K10C4K5";
840 PLAY "i5O3Q8V12K5P3"+C2B$;
850 PLAY "I3O4"+C3B$;:PLAY C4B$;
860 PLAY "]:";
870 '***** BASS
880 PLAY "[I7O2Q8V14=0K5P3"+B1$;            :PLAY B2$;:PLAY B3$;:P
LAY B4$;
890 PLAY "]:";
900 PLAY "[I7O2Q8V13=3K10S2,2,0,10P3"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;:P
LAY B4$;
910 PLAY "]:";
920 '***** PERCUSSION
930 PLAY "[I2O1Q8V14=0K5P3"+H1$;:PLAY H1$;
940 PLAY "I6"+H3$;:PLAY H4$;
950 PLAY "I2"+H44$;
960 PLAY "]"
970 T=66:"FADE":RETURN
980 '===== THEME OF SEA =====
990 LABEL"SEA"
1000 PLAY"T156";
1010 A1$="L12G+6D+F6G+D+6FA6D+F6AD+6FA+6D+F6A+D+6F>A+8R8R2
1020 C1A$="L2.D+D+D+D8R8R2
1030 C1B$="L2.CC<A+A+8R8R2
1040 C1C$="L2.D+D+D+ I4P1O6V15D8R8R2 P2
1050 C1D$="L2.CC<A+  I4  O5V15A+8R8R2
1060 B1$="L2.G+AA+<A+8R8R2
1070 H1$="L12"+STRING$(3,"CRRR2")+"CRRCRCCCC"
1080 '
1090 A2$="L12G6F+R6GA+4G+6GR6G+>C4<A+6ARRA+>D4C2 CDD+&D+4D4C4<A+
6B>C4<A4L16G+&A+&G+&A+&G+&A+&G+&A+ L12G+GG+G2R4
1100 C2A$="L8D+D+RRD+4 FFRRF4 GGRRG4 G+G+RRG+4 FFRRF4 FFRRF4 G+G
+RRG+4 GGRRG4
1110 C2B$="L8A+A+RRA+4>CCRRC4 DDRRD4 D+D+RRD+4 D+D+RRD+4 DDRRD4
D+D+RRD+4 D+D+RRD+4<
1120 B2$="L8D+D+RR>D+4 <FFRR>F4< GGRR>G4< G+G+RR>G+4< A+A+RRA+4
A+A+RRA+4 D+D+RR>D+4< D+D+R6D+12<A+6>D12
1130 H2$=STRING$(7,"CRRCRCCRC")+"CRRCCCCCC
```

```
1140 '
1150 A3$="L12G6F+R6GA+4G+6GR6G+>C4<A+6ARRA+>D4C2 CDD+&D+4D4C+4 L
16D&D+&D&D+&D&D+&D&D+ L12DCDD+2.
1160 C3A$="L8D+D+RRD+4 FFRRF4 GGRRG4 G+G+RRG+4 FFRRF4 FFRRF4 GGR
RG4 GGRRG4
1170 C3B$="L8A+A+RRA+4>CCRRC4 DDRRD4 D+D+RRD+4 D+D+RRD+4 DDRRD4
D+D+RRD+4 D+D+RRD+4
1180 B3$="L8D+D+RR>D+4 <FFRR>F4< GGRR>G4< G+G+RR>G+4< A+A+RRA+4
A+A+RR>A+4< D+D+RRD+4 D+D+RRD+4<
1190 H3$=STRING$(6,"CRRCRCCRR")+"CRRCRCCRCCRRCRCCCC
1200 '
1210 A4$="L12G4F4D+4D6D+F4D4C6DD+4C4<A+2.>G4F4D+4D6D+F4D4C6DD+4C
4D2.F2.<
1220 C4A$="A+2.>D+2D4D+2.D+4D4D+4< A+2.>D+2D4<B2.A+2.
1230 C4B$="G+2.G+2.G2.A+2.G+2.G+2.G2.G+2.<
1240 B4$="A+A+RRA+4 A+A+RRA+4>D+D+RRD+4 D+D+RRD+4<A+A+RRA+4 A+A+
RRA+4 GGRRG4 A+A+RRA+4>
1250 H4$=STRING$(5,"CRRCRCCRC")+"CRRR2CRRCRCCRCCRR_12¯2C¯C¯C¯C¯C
¯C
1260 '
1270 A5$="G6F+RRGA+4G+6GRRG+>C4<A+6ARRA+>D4C2CDD+&D+4D4C4<A+6B>C
6<B>C6DD+2.R2.
1280 C5A$="D+D+RRD+4 FFRRF4 GGRRG4 G+G+RRG+4 FFRRF4 F4R2 GGRRG4
G4R2
1290 C5B$="A+A+RRA+4>CCRRC4 DDRRD4 D+D+RRD+4 D+D+RRD+4D4R2D+D+RR
D+4D+4R2
1300 B5$="D+D+RR>D+4< FFRR>F4< GGRR>G4< G+G+RR>G+4< A+A+RRA+4 A+
4R2 D+D+RR>D+4< D+4R6<A+12>C6D12
1310 '***** MELODY
1320 PLAY " I9O3Q8V14=0K5P3"+A1$;
1330 PLAY "[I9V14O3"+A2$;:PLAY A3$;
1340 PLAY "I8V16"+A4$;:PLAY A5$;
1350 PLAY "]:I9O3Q8V14=0K12P3"+A1$;
1360 PLAY "[I9V14O3=0"+A2$;:PLAY A3$;
1370 PLAY "I8V16=1S2,2,0,9H3"+A4$;:PLAY A5$;
1380 '***** CHORD
1390 PLAY "]:I9O3Q8V11=0K5P1"+C1A$+"I9V10";
1400 PLAY "[O3"+C2A$;:PLAY C3A$;:PLAY C4A$;:PLAY C5A$;
1410 PLAY "]:I9O3Q8V11=0K5P1"+C1B$+"I9V10";
1420 PLAY "[O2"+C2B$;:PLAY C3B$;:PLAY C4B$;:PLAY C5B$;
1430 PLAY "]:I9O3Q8V11=0K10P2"+C1C$+"I9V10";
1440 PLAY "[O3"+C2A$;:PLAY C3A$;:PLAY C4A$;:PLAY C5A$;
1450 PLAY "]:I9O3Q8V11=0K10P2"+C1D$+"I9V10";
1460 PLAY "[O2"+C2B$;:PLAY C3B$;:PLAY C4B$;:PLAY C5B$;
1470 '***** BASS
1480 PLAY "]:I7O2Q8V15=0K5P3"+B1$;
1490 PLAY "[O2"+B2$;:PLAY B3$;:PLAY B4$;:PLAY B5$;
1500 '***** PERCUSSION
1510 PLAY "]:I6O1Q8V16=0K5P3"+H1$;
1520 PLAY "[I6O1Q8V16"+H2$;:PLAY H3$;:PLAY H4$;:PLAY H2$;
1530 PLAY "]"
1540 T=80:"FADE":RETURN
1550 '===== THEME OF VELTES =====
1560 LABEL"VELTES"
1570 PLAY "T110";
1580 A1$="L8F+.B.>DC+2<F+.B.>DF+.E.DD.C+.<F+B1&B2
1590 C1$="L8D.F+.BA2D.F+.B>D.C+.<BA+.A+.ED4. L16C+EF+RARBR>C+RDR
C+RDR<BR
1600 B1$="L8G>G<G>G<G>G<G>G< G>G<G>G<G>G<G>G< F+>F+<F+>F+<B>B<B>
B< B>B<B>B<B>B<B>B<
1610 H1$="L16"+STRING$(8,"i14cri11ci14crci11cr")
1620 D1$="L64"+STRING$(8,"R8"+L4$+"R8")
1630 '
1640 A2$=">F+.D.<BF+2>G.C+.<A+G2> C+1>C+1< F+.D.<BF+2>G.C+.<A+G2
> E1>E1
1650 C2$="L8>D.<B.F+D2>E.<A+.GE2 F+1>F+1 D.<B.F+D2>E.<A+.GE2 A1>
A1
1660 B2$="E>E<E>E<E>E<E>E< F+>F+<F+>F+<F+>F+<F+>F+<<"+STRING$(8,
"B>B<")+"> E>E<E>E<E>E<E>E< F+>F+<F+>F+<F+>F+<F+>F+<<"+STRING$(8
,"B>B<")
1670 '***** MELODY
1680 PLAY "[I16O3Q8=0V13K5P3"+A1$;:PLAY A1$;:PLAY A2$;
1690 PLAY "]:R32";
1700 PLAY "[I16O3Q8=1H3S2,2,0,8V13K10P3"+A1$;:PLAY A1$;:PLAY A2$
;
1710 PLAY "]:";
1720 '***** SUB MELODY
1730 PLAY "[I16O3Q8=0V11K5P3"+C1$;:PLAY C1$;:PLAY C2$;
1740 PLAY "]:R32";
1750 PLAY "[I16O3Q8=1H3S2,2,0,8V11K10P2"+C1$;:PLAY C1$;:PLAY C2$
;
1760 PLAY "]:";
1770 '***** BASS
1780 PLAY "[I12O2Q8=0V13K5P3"+B1$;:PLAY B1$;:PLAY B2$;
1790 PLAY "]:";
1800 PLAY "[I12O2Q8=1H3S1,8,0,8V13K10P3"+B1$;:PLAY B1$;:PLAY B2$
;
1810 PLAY "]:";
1820 '***** PERCUSSIONS
1830 PLAY "[O1Q8=0V14K5P3"+H1$;:PLAY H1$;:PLAY H1$;:PLAY H1$;
1840 PLAY "]:";
1850 PLAY "[I19O3Q8=0V12K5P3"+D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;
1860 PLAY "]"
1870 T=70:"FADE":RETURN
1880 '===== VELTES2 =====
1890 LABEL"VELTES2"
1900 PLAY "T118";
1910 A1$="L8C.C+.FC.C+.F<A+.>C+.FG+F+16F16R16D+C16C.C+.FC.C+.F<A
+.>C+.FG+A16A+16R16<
1920 C1$="L16CC+FG+&G+2.<A+>C+FG+&G+2.CC+FG+&G+2.<A+>C+FG+&G+2.
1930 E1$="L16FG+>CC+&C+2.<FA+>C+F&F2.<FG+>CC+&C+2.<FA+>C+F&F2.
1940 B1$="L1C+<F+>C+<F+>
1950 D1$="L4CCCCCCCCCCCCCCCC
1960 '
1970 A$="L16>CEG<B4R8B8>C8<B8A>CEG<A4R8A8A8A+8B>CEG<B4RRB8>C8<B8
A>CEG>D4RRDC<B8AB>"
1980 A2$="B4"+A$
1990 C2$="GRGRGGRG8GRGGRGR ERERERE8EREERER GRGRGGRG8GRGGRGR ERE
REERE8EERERER
2000 E2$="ERERERE8EREERER CRCRCCRC8CRCCRCR ERERERE8EREERER CRC
RCCRC8CCRCRCR
2010 B2$="L8C.>C.<CC.>C.<C<F.>F.<FF.>F.<F>C.>C.<CC.>C.<C<F.>F.<F
F.>F.<F
2020 D$="L8o2i14Ci13o5Ci14o2C.CC16i13o5Ci14o2Ci13o5C16C16"
2030 D2$=D$+D$+D$+D$
2040 '
2050 A3$="C4.<AB>C8EGR<GGA&A4.FGA8>C<BRAB>C&C4.<AB>C8EGR<GGA&A4.
FGA&A4AA>C<B8AG8GAG&G4.R8<
2060 C3$="ARARAARB8BBRBRBR> CRCRCCRD8DDRDRDR< ARARAARB8BBRBRBR>
CRCRCCRC8CCRCRCR<GRGRGGRG8GGGGGGG
2070 E3$="FRFRFFRG8GGRGRGR  ARARAARB8BBRBRBR  FRFRFFRG8GGRGRGR
ARARAARA8AARARAR DRDRDDRD8DDDDDDD
2080 B3$="D.>D.<DE.>E.<EF.>F.<FG.>G.<GD.>D.<DE.>E.<EF.>F.<FF+.>F
+.<F+G.>G.<GG4R4>
2090 D3$=D2$+D$
2100 '
2110 A4$="B16"+A$
2120 '***** MELODY
2130 PLAY "[i17O3V13Q8=0K5P3"+A1$;
2140 PLAY "i16"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;:PLAY A3$;
2150 PLAY "]:R32";
2160 PLAY "[i17O3V13Q8=1K10S2,2,0,8H3P3"+A1$;
2170 PLAY "i16"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;:PLAY A3$;
2180 PLAY "]:";
2190 '***** BACKING
2200 PLAY "[i15O4V10Q8=0K5P3"+C1$;:PLAY C2$;:PLAY C3$;
2210 PLAY C2$;:PLAY C3$;
2220 PLAY "]:";
2230 PLAY "[i15O4V10Q8=1K10S2,2,0,8H3P2"+C1$;:PLAY C2$;:PLAY C3$
;
2240 PLAY C2$;:PLAY C3$;
2250 PLAY "]:";
2260 '
2270 PLAY "[i15O3V10Q8=0K5P3"+E1$;:PLAY E2$;:PLAY E3$;
2280 PLAY E2$;:PLAY E3$;
2290 PLAY "]:";
2300 PLAY "[i15O3V10Q8=1K10S2,2,0,8H3P1"+E1$;:PLAY E2$;:PLAY E3$
;
2310 PLAY E2$;:PLAY E3$;
2320 PLAY "]:";
2330 '***** BASS
2340 PLAY "[i15O2V16Q8=0K5P3"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;
2350 PLAY B2$;:PLAY B3$;
2360 PLAY "]:";
2370 '***** PERCUSSION
2380 PLAY "[i14O1V13Q8=0K5P3"+D1$;:PLAY D2$;:PLAY D3$;
2390 PLAY D2$;:PLAY D3$;
2400 PLAY "]"
2410 T=90:"FADE":RETURN
2420 '===== VELTES3 =====
2430 LABEL"VELTES3"
2440 PLAY "T176";
2450 A1$="R2.R2.R2.R2."
2460 C1$="L12RRE6.RE4RRF6.RF4RRE6.RE4RRF6.RF4
2470 E1$="L12RRB6.RB4RR>C6.RC4RR<B6.RB4>RRC6.RC4<
2480 B1$="L6C>C.<C12>C4<D>D.<D12>D4<C>C.<C12>C4<D>D.<D12>D4<
2490 D1$="L12"+STRING$(2,"i14CRRi13CRRCRi14CCRRi13CRRi14CCC")
2500 '
2510 A2$="L4G1A>EDC<BA2B6G12&G2.&G2A6E12&E2.&E2.":F2$="R16"+A2$
2520 '
2530 A3$="L4G1A>EDC<BA2B6G12&G2.&G2A6>E12&E2.&E2E12F12G12&
2540 '
2550 A4$="L4GFE6<A12&   A2>E12F12G12& G FD+6<G+12 &G+2>D12D+12F1
2
2560 F4$="L4E8.DC6<F12& F2>C12D12E12& D+DC6<F12&   F2G+12>C12D12
2570 C4$="RRA6.RA4 RRA6.RA4 RRG+6.RG+4 RRG+6.RG+4
2580 E4$=">RRE6.RE4 RRE6.RE4 RRD+6.RD+4 RRD+6.RD+4<
2590 B4$="F>F.<F12>F4 <F>F.<F12>F4 <F>F.<F12>F4 <F>F.<F12>F4
2600 '
2610 A5$="L4G2&G6G12& GDF6E2.&E12 <A2A12>C+12E12&
2620 F5$="L4E2.D2.C+2.<E2.>
2630 C5$="RRE6.RE4 RRE6.RE4 RRC+6.RC+4 RRC+6.RC+4"
2640 E5$="RRB6.RB4 RRG6.RG4 RRG6.RG4 RRG6.RG4>
2650 B5$="C>C.<C12>C4 <<A+>A+.<A+12>A+4 <A>A.<A12>A4 <A>A.<A12>A
4<
2660 '
2670 A6$="EDC F+16G8.DC <BRR RB12R12B12>C12R12D12 C2.R2.R2.R2.
2680 F6$="C<BA>C<BAGR2R2.E2.R2.R2.R2.
2690 C6$="RRF6.RF4 RRF6.RF4 G4R2 R2. RRE6.RE4 RRC+6.RC+4 RRC6.RC
4 RRF6.RF4
2700 E6$="RRC6.RC4 RRC6.RC4<B4R2 R2. RRB6.RB4 RRA+6.RA+4 RRA6.RA
4 RR>C6.R<B4
2710 B6$="D>D.<D12>D4 <D>D.<D12>D4 G4R2 R2<G4 C>C.<C12>C4 <D+>D+
.<D+12>D+4 <D>D.<D12>D4 <G>G.<G12G4
2720 '***** MELODY
2730 PLAY "i17O4V12Q8=0K5P3"+A1$;
2740 PLAY "[O4"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;:PLAY A5$;:PLAY A6$;
2750 PLAY "]:";
2760 PLAY "i17O4V12Q8=1H3K12S2,2,0,8P3"+A1$;
2770 PLAY "[O4"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;:PLAY A5$;:PLAY A6$;
2780 PLAY "]:";
2790 '***** SUB MELODY
2800 PLAY "i17O4V12Q8=0K12P1"+A1$;
2810 PLAY "[P1O4K12"+F2$;:PLAY A3$;:PLAY "K5P3"+F4$;:PLAY F5$;:P
LAY F6$;
2820 PLAY "]:";
2830 PLAY "i17O4V12Q8=1H3K12S2,2,0,8P2"+A1$;
2840 PLAY "[P2O4"+F2$;:PLAY A3$;:PLAY "P3"+F4$;:PLAY F5$;:PLAY F
6$;
2850 PLAY "]:";
2860 '***** BACKING
2870 PLAY "i16O3V9Q7=0K5P2"+C1$;
2880 PLAY "[O3"+C1$;:PLAY C1$;:PLAY C1$;:PLAY C1$;:PLAY C4$;:PLA
Y C5$;:PLAY C6$;
2890 PLAY "]:";
2900 PLAY "i16O2V9Q7=1H3K10S2,2,0,8P1"+E1$;
2910 PLAY "[O2"+E1$;:PLAY E1$;:PLAY E1$;:PLAY E1$;:PLAY E4$;:PLA
Y E5$;:PLAY E6$;
2920 PLAY "]:";
2930 '***** BASS
2940 PLAY "i15O2V12Q8=0K5P3"+B1$;
2950 PLAY "[O2"+B1$;:PLAY B1$;:PLAY B1$;:PLAY B1$;:PLAY B4$;:PLA
Y B5$;:PLAY B6$;
2960 PLAY "]:";
```

▶現役受験生の実態。PM2:00～PM8:30まで雀荘にいき(授業はサボる)，パチンコでは8,000円負け，さつき賞で120,000円勝った友人はいつも全国模試で上位に名前をのせる。

佐藤　能久 (18) 大阪府

```
2970 '***** PERCUSSIONS
2980 PLAY "O1V10Q8=0K5P3"+D1$;
2990 PLAY "[";
3000 PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;
:PLAY D1$;:PLAY D1$;
3010 PLAY "]"
3020 T=68:"FADE":RETURN
3030 '===== BOTTOM OF THE SEA =====
3040 LABEL"BTM"
3050 PLAY "T172";
3060 A1$="L8A+>C<A+>CD4R<F+> D+DCDC<A+AA+ G4RG>GFD+F D+DD+DC4RC
FD+DD+DCDC <A+4RA+>D+DCD C<A+>C<A+AD+>D+D CDCDC<A+AA+> CDG2.& G4
C4D+4D2C4<A+2>D4G2.
3070 C1$="L4RA+2R >C2<RD2RD2 RD+2R D+2RD2RD2 RC2RC2R<A+2 L8RGG+G
>GFD+C DCGD+F+<AA+A >D+<F+G>D+<A+>D+< A+>G4<A+>C+<A+>A+<G
3080 E1$="L4RG2R A2RA+2RG2 R>C2R<A2RA2RG2RA2RF+2RG2 L8R.GG+G>GFD
+CDCGD+F+<AA+A>D+<F+G>D+<A+>D+<A+>G4<A+>C+<A+>A+<G
3090 B1$="L4G2GA2AA+2 A+B2G >C2C<F2FA+2 A+D+2D+ A2AD2F+G2 GA+2B
>C2CD2DD+2 DC+2.
3100 '
3110 A2$="L4<F+A>CD+CF+ACD+<A>C<F+R2. >L8DD+DD+FD+D2.R2.R2.>DCDD
+D<A+ L4GA+>DGRR
3120 C2$="D<A>F+DAF+>C<F+ AD+>D+<A>D+<AF+D ADF+DAF+D<A A+>C<A+>C
<G1G2F+E L12F+GF+GF+GF+EF+G4 L8>DC<A+AA+AGAA+>DG4 R2R<DD+DF+>C
3130 E2$=C2$+"16"
3140 B2$="DF+A>C <A>DF+<D F+<A>D<D D+2D+C2CD2 D<D2>D L8<A+AA+AG1
R2.R2.
3150 '***** MELODY
3160 PLAY "i1V12Q8=0K5P3";
3170 PLAY "[O4"+A1$;:PLAY A2$+"]";
3180 PLAY ":i1V12Q8=1H3K10S2,2,0,8P3";
3190 PLAY "[O4"+A1$;:PLAY A2$+"]";
3200 '***** CHORD
3210 PLAY ":i1V10Q8=0K5P3";
3220 PLAY "[O3"+C1$;:PLAY C2$+"]";
3230 PLAY ":i1V11Q8=1H3K10S2,2,0,8P2";
3240 PLAY "[O3"+C1$;:PLAY C2$+"]";
3250 '
3260 PLAY ":i1V10Q8=0K5P3";
3270 PLAY "[O3"+E1$;:PLAY E2$+"]";
3280 PLAY ":i1V11Q8=1H3K10S2,2,0,8P1";
3290 PLAY "[O3"+E1$;:PLAY E2$+"]";
3300 '***** BASS
3310 PLAY ":i7V15Q8=0K5P3";
3320 PLAY "[O2"+B1$;:PLAY B2$+"]";
3330 PLAY ":i7V15Q8=1H3K15S2,2,0,8P3";
3340 PLAY "[O2"+B1$;:PLAY B2$+"]"
3350 T=60:"FADE":RETURN
```

リスト3 EUPHORY 3

```
10 '************************************
20 '*     EUPHORY  MUSIC COLLECTION     *
30 '*                                   *
40 '*   EUPHORY X1 (C) SYSTEM SACOM     *
50 '*                                   *
60 '*      Arranged By Z.Nishikawa      *
70 '************************************
80 'SAVE "EUPHORY 3"
90 DEFINTA-Z:MAXFILES0:CLEAR&HFEFD:CLS
100 TEMPO0:CLS0:TEMPO0:IF PEEK(&HB190)<>242 THEN LOADM "EUPHORY_
S 3"
110 PRINT"===== EUPHORY BGM COLLECTION =====";CHR$(26)
120 PRINT"1. THE FIRST DUNGEON
130 PRINT"2. THE SECOND DUNGEON
140 PRINT"3. NIGHT TOWN
150 PRINT"4. NEGATIVE ZONE
160 PRINT"5. IN THE MAGMA
170 PRINT"6. THE THEME OF DAMIA
180 PRINT"7. SEA OF DAMIA
190 PRINT"8. DIVAT'S CASTLE
200 PRINT"9. END
210 IF PEEK(&HFEFF)=3 THEN A=1:GOTO230
220 LOCATE0,11:INPUT A
230 POKE &HFEFE,A:CLR:A=PEEK(&HFEFE):GOSUB 390:TEMPO0:TIME=0
240 ON A GOSUB "DNGN1","DNGN2","NIGHT","TOWN","MAGMA","DAMIA","S
EA","CASTLE","END"
250 IF PEEK(&HFEFF)=3 AND A<8 THEN A=A+1:GOTO230
260 IF PEEK(&HFEFF)=3 AND A=8 THEN POKE &HFEFF,4:RUN "EUPHORY 1"
270 GOTO220
280 LABEL"END"
290 END
300 LABEL"FADE"
310 IF PEEK(&HFEFF)<>3 THEN 220
320 PAUSE 10
330 IF TIME>T THEN POKE &HAFFE,1 ELSE 320
340 TIME=0
350 PAUSE 10
360 IF TIME<16 GOTO 350
370 TEMPO0:RETURN
380 '----- SYNTHE TOMS -----
390 s8$="a&a-&g&g-&f&e&d&d-":s4$=s8$+"r8"
400 s16$="a&a-&g&g-
410 m8$="e&d&d-&c&<b&b-&a&a->":m4$=m8$+"r8"
420 m16$="e&d&d-&c":m32$="e&d"
430 L8$="c&<b&b-&a&a-&g&g-&f>":L4$=L8$+"r8"
440 L16$="c&<b&b-&a>
450 RETURN
460 '===== THEME OF THE DUNGEON 2 =====
470 LABEL"DNGN2"
480 PLAY "T176";
490 A1$="L12AR3RAR3A6RAAR6AR6>DR6C+1>C+1< C+R3RC+R3C+6RC+C+R6C+R
6ER6D1>D2.<
500 C1$="L12FR3RFR3F6RFFR6FR6 AR6A1>A1< AR3RAR3A6RAAR6AR6ARRA1>A
2.<
510 B1$="L4DA>D EFE D<AD A>EF GFE< ADA >EFG FE<A DA>D EFE D<AD
520 H$="i4CRRCRi3CCRRi4CRCi3CRi4CCRi3CRRi4CCCC":H1$="L12"+H$+H$+
H$+H$
530 D$="R3R12"+L16$+L16$+"R6R6."+L8$+"R6."+L8$+"R12R3":D1$=D$+D$
540 '
550 A2$="DFAG+2.E1E6FG2.D+1D+6GF2.D4&D1>>BA+AG+GF+FED+DC+C<BA+AG
+GF+FED+DFAG+2.E1E6FG2.A+1A+6>C+D1&D2.R4
560 C2$="A>DFE2.<B1B6B>D+2.<A+1A+6>D+D2.<A4&A1>>R24BA+AG+GF+FED
+DC+C<BA+AG+GF+FED+24<A>DFE2.<B1B6B>D+2.G1G6GF+1&F+2.R4
570 B2$="A>EF GFE <ADA+ >D+FG FD+<A+ DA>D EFE D<AD A>DE FED <ADA
> EFG FE<A DA+>D+ FGF D+<A+D A>DE F+A>D
580 '
590 A3$="<<<FFFFFF F+F+F+F+F+F+ GGGGGG G+G+G+G+G+G+
600 C3$="<<DDDDDD D+D+D+D+D+D+ EEEEEE FFFFFF
610 B3$="EFED<AFEDC+
620 H3$=H$+H$+H$+"i4"+STRING$(12,"C")+"i3"+STRING$(12,"C")
630 D3$=D$+"R1"+STRING$(12,L16$)
640 '***** MELODY
650 PLAY "[i7O2K5Q8=0V13P3"+A1$;
660 PLAY "i6V14"+A2$;:PLAY A3$;
670 PLAY "]:";
680 PLAY "[i7O2K10Q8=1H3S1,8,0,8V13P3"+A1$;
690 PLAY "i6V14"+A2$;:PLAY A3$;
700 PLAY "]:";
710 '***** SUB MELODY
720 PLAY "[i7O2K5Q8=0V10P3"+C1$;
730 PLAY "i6V12"+C2$;:PLAY C3$;
740 PLAY "]:";
750 PLAY "[i7O2K10Q8=1H3S1,8,0,8V10P3"+C1$;
760 PLAY "i6V12"+C2$;:PLAY C3$;
770 PLAY "]:";
780 '***** BASS
790 PLAY "[i5O1K5Q8=0V13P3"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;
800 PLAY "]:";
810 PLAY "[i5O1K10Q8=1H3S1,8,0,8V13P3"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;
820 PLAY "]:";
830 '***** PERCUSSIONS
840 PLAY "[O2V12Q8=0P3"+H1$;:PLAY H1$;:PLAY H3$;
850 PLAY "]:";
860 PLAY "[i8O3V12Q8=0P3L48"+D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:
PLAY D1$;:PLAY D3$;
870 PLAY "]"
880 T=67:"FADE":RETURN
890 '===== TOWN IN THE DUNGEON =====
900 LABEL"TOWN"
910 PLAY "T170";
920 A1$="L4B.B8>D.C8<GAB2.BBA+A.B8>E.D8<ABA2.GAA+ B.B8>D.C8<GAB2
.BBA+A.B8>E.<G8>D<F>D2C2<
930 C1$="L4G.G8B.A8DDD+2.D+D+DF.F8A.A8FFF2.FFF G.G8B.A8DDD+2.D+D
+DF.F8F.F8FDE2E2
940 E1$="L16"+STRING$(6,"BGEG")+STRING$(5,"BF+D+F+")+"A+FDF"+STR
ING$(6,">C<AFA")+STRING$(5,"AFDF")+"BFDF"+STRING$(6,"BGEG")+STRI
NG$(5,"BF+D+F+")+"A+FDF"+STRING$(4,"ADFD")+"BGFGBGFG>D<GEG>D<GEG
>C<GEG>C<GEG
950 B1$="L8CC4CCC4C C4C4<BB4B BB4BB4A+4 >DD4DDD4D D4D4GG4G <GG4G
G4G4> CC4CCC4C C4C4<BB4B BB4BB4A+4 >DD4DDD4D <G4G4>CC4C
960 H$="i4CCCCi3Ci4CCC":H1$="L16"+STRING$(10,H$):H2$=STRING$(13,
H$)
970 '
980 A2$="L8B>CDEG4.FC1F4.E<B1>E4.D<A&A2B>CDE4.DD2.C+4G4.FC1 F4.E
<B1>E4.D<A2&A>CE<F>C1R"
990 C2$="L8R16B>CDE16<A4.AA1G4.GG1A4.AF&F2GABB4.BB2.A+4A4.AA1G4.
GG1F4.F2.A>C<DF4.DE2R2
1000 E2$="GECEGECE>"+STRING$(6,"EC<A>C")+STRING$(6,"D<BEB>")+STR
ING$(6,"C<AFA>")+"E<BGB>E<BGB>D<BGB>D<BGBBGDGA+F+C+F+>"
1010 E3$=STRING$(6,"EC<A>C")+STRING$(6,"D<BEB>")+"C<AFA>C<AFA>C<
AFA>C<AFABR4R8.>C<AFA>C<AFA>C<GEG>C<GEG>C<GEG>C<GEG
1020 B2$="CC4CC4C4 FF4FFF4F F4F4EE4E EE4EE4E4 DD4DDD4D D4D4GG4G
GG4GG4F+4 FF4FFF4F F4F4EE4E EE4EE4E4 DD4DDD4D G4R4CC4C CC4CCCCC
1030 H3$="i3>DD8D<GG8GCCCCi3Ci4CCC":H4$=STRING$(9,H$)
1040 H5$="CR8.R4"+STRING$(2,"CCCCi3Ci4CCC")+"CCCCi3CCCC
1050 A3$="DC+C"
1060 '***** MELODY
1070 PLAY "[i2O3V11Q8=0P3K5"+A1$;
1080 PLAY "i1"+A2$;:PLAY "i2"+A3$;:PLAY "]:";
1090 PLAY "[i2O3V11Q8=1H3S2,2,0,8P3K10"+A1$;
1100 PLAY "i1"+A2$;:PLAY "i2"+A3$;:PLAY "]:";
1110 '***** CHORD
1120 PLAY "[i2O3V5Q8=0P3K5"+C1$;:PLAY "i1V8"+C2$;:PLAY "]:";
1130 PLAY "[i2O3V5Q8=1H3S2,2,0,8P3K10"+C1$;:PLAY "i1V8"+C2$;:PLA
Y "]:";
1140 '***** BACKING
1150 PLAY "[i6O4V4Q8=0P3K5";:PLAY E1$;:PLAY E2$;:PLAY E3$;:PLAY
"]:";
1160 '***** BASS
1170 PLAY "[i5O2V14Q8=0P3K5"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY "]:";
1180 PLAY "[i5O2V14Q8=1H3S1,8,0,8P3K10"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY "]:"
;
1190 '***** PERCUSSIONS
1200 PLAY "[V14O1Q8=0K5P3"+H1$;:PLAY H2$;:PLAY H3$;:PLAY H1$;:PL
AY H4$;:PLAY H5$;:PLAY "]"
1210 T=68:"FADE":RETURN
1220 '===== DIVAT'S CASTLE =====
1230 LABEL"CASTLE"
1240 PLAY "T115";
1250 A1$="L8R2.R2RD+&"
1260 C1$="L8R2.R2RC&"
1270 B1$="L16G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8
1280 E1$="R2.R2."
1290 D1$="L4CCCCCB24B24F24C24C24<G24>
1300 '
1310 A2$="L8D+2.F+4.FF+FD+2C+4D+2&D+ D+&D+2G+4A+4.> CC+D+C+2.C2.
1320 C2$="L8C2.C+2.C2<A+4>C2&CC&C2D+4C+4.D+FF+G+2.G+2.
1330 B2$="G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+
G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G
+8G+G+8 G+G+G+8G+8G+G+8G+G+8 F+F+F+8F+8F+F+8F+F+8
1340 E2$="L16G+D+CD+G+D+CD+G+D+CD+ F+F<A+>FF+F<A+>FF+F<A+>F G+D+
CD+G+D+CD+G+D+CD+ D+C<G+>CD+C<G+>CD+C<G+>C G+D+CD+G+D+CD+G+D+CD+
 A+F+C+F+A+F+C+F+A+F+C+F+ G+D+CD+G+D+CD+G+D+CD+ >C<G+D+G+>C<G+D+
G+>C<G+D+G+
1350 D2$="CCC CCC CCC CCC CCC CCC CCC CCC
1360 '
```

▶なんと，この度，高専の4年になったにもかかわらず，学寮に入ることとなり，トーゼンのごとくX68000を持ち込んだ。そのおかげで，夜な夜な友人がドラスピだのスペハリだのをやりまくっている。頼むから俺を寝かせてくれー！　松田　典夫 (18) 福井県

```
1370 A3$="L4RCFGC2RCGA+G+GG.F8G8G+8>C2.<G.F8G8G+8>C2R8<<D+8&
1380 C3$="L4RF>CC<G2RG>CCCCC2.D+2.C2.C+2.
1390 B3$="FFF8F8FF8FF8 D+D+D+8D+8D+D+8D+D+8 C+C+C+8C+8C+C+8C+C+8
 D+D+D+8D+8D+D+8D+D+8FFF8F8FF8FF8 D+D+D+8D+8D+D+8D+D+8 C+C+C+8C+
8C+C+8C+C+8 D+D+D+8D+8D+D+8D+D+8
1400 E3$="G+FCFG+FCFG+FCF GD+CD+GD+CD+GD+CD+ G+FC+FG+FC+FG+FC+F
GD+CD+GD+CD+GD+CD+ G+FCFG+FCFG+FCF GD+CD+GD+CD+GD+CD+ G+FCFG+FCF
G+FCF GD+C+D+GD+C+D+GD+C+D+
1410 D3$="CCC CCC CCC CCC CCC CCC CCC CCL16CCCCL4
1420 '***** MELODY
1430 PLAY "i15V14Q8=0P3K5O3"+A1$;
1440 PLAY "[O3"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY "]:";
1450 PLAY "i15V14Q8=1H3S2,2,0,8P3K10O3"+A1$;
1460 PLAY "[O3"+A2$;:PLAY A3$;:PLAY "]:";
1470 '***** SUB MELODY
1480 PLAY "i15V12Q8=0P3K5O3"+C1$;
1490 PLAY "[O3"+C2$;:PLAY C3$;:PLAY "]:";
1500 PLAY "i15V12Q8=1H3S2,2,0,8P3K10O3"+C1$;
1510 PLAY "[O3"+C2$;:PLAY C3$;:PLAY "]:";
1520 '***** BASS
1530 PLAY "i18V13Q8=0P3K5O1"+B1$;
1540 PLAY "[O1"+B2$;:PLAY B3$;:PLAY "]:";
1550 '***** BACKING
1560 PLAY "i14V8Q8=0P1K5O4"+E1$;
1570 PLAY "[O4"+E2$;:PLAY E3$;:PLAY "]:";
1580 PLAY "i14V8Q8=0P2K9O4"+E1$;
1590 PLAY "[O4"+E2$;:PLAY E3$;:PLAY "]:";
1600 '***** PERCUSSION
1610 PLAY "i13V10Q8=0P3K5O2"+D1$;
1620 PLAY "[O2"+D2$;:PLAY D3$;:PLAY "]"
1630 T=53:"FADE":RETURN
1640 '===== THEME OF THE SEA 2 =====
1650 LABEL"SEA"
1660 PLAY "T96";
1670 A1$="L2G>ED<GG>GA<B
1680 C1$="L2CABEE>EF+<G
1690 B1$="L2E>C<G<B>C>CD<E
1700 E1$="L8F>CG>D<<F>CG>D <<EB>G>D<<EB>G>D <<F>CA>E<<F>CA>E <<E
B>G>E<<EB>G>E
1710 F1$="R16"+E1$
1720 '
1730 A2$="G>ED<GG>GA<B
1740 C2$="L8BECCBECCBE<BE>BE<BE> BECCBECCBE<BE>BE<BE
1750 B2$="R16L8AD<A>DAD<A>DGC<G<B>>GC<G<B >>AD<A>DAD<A>DGC<G<B>>
GC<G<B16
1760 E2$="<<F>CG>E<<F>CG>E< <EB>G>D<<EB>G>D <<F>CG>E<<F>CG>E <<E
B>G>D<<EB>G>D
1770 F2$=E2$+"16"
1780 '
1790 PLAY "[i12V11O2Q8=0P3K5"+A1$;:PLAY "i11O3"+A2$;
1800 PLAY "]:";
1810 PLAY "[i12V11O2Q8=1H3S2,2,0,6P3K12"+A1$;:PLAY "i11O3"+A2$;
1820 PLAY "]:";
1830 PLAY "[i12V11O2Q8=0P3K10"+A1$;:PLAY "R16 i11o3V8H1"+A2$+"@8
4";
1840 PLAY "]:";
1850 '
1860 PLAY "[i12V11O2Q8=1H3S2,2,0,8P3K10"+C1$;:PLAY "i10o5V5"+C2$
;
1870 PLAY "]:";
1880 '
1890 PLAY "[i12V11O2Q8=0P3K5"+B1$;:PLAY "i10o5V5"+B2$;
1900 PLAY "]:";
1910 PLAY "[i12V11O2Q8=1H3S2,2,0,8P3K10"+B1$;:PLAY "i10o5V5"+B2$
;
1920 PLAY "]:";
1930 '
1940 PLAY "[i9V16O2Q8=0P2K5"+E1$;:PLAY E2$;
1950 PLAY "]:";
1960 PLAY "[i9V16O2Q8=0P1K5"+F1$;:PLAY F2$;
1970 PLAY "]"
1980 T=41:"FADE":RETURN
1990 '===== THEME OF DAMIA =====
2000 LABEL"DAMIA"
2010 PLAY "T166";
2020 A1$="L8CFEFRFRG+32&A16.& A&D+DCRCR<B A+>DFARGRF4ED+DRC+RC&
2030 C1$="L16RRA4AARRA4AA RRA4AARRA4AA RRA4AARRA+4A+A+ RRA+4A+A+
RRA+4A+A+
2040 E1$="L16RRE4EERRE4EE RRD+4D+D+RRD+4D+D+ RRD4DDRRD4DD RRF4FF
RRE4EE
2050 B1$="L8F.>C.F<F.>C.F <F+.>D.F+<F+.>D.F+ <G.>D.G<G.>D.G <C.G
.>C<C.G.>C<
2060 D$="i17CCCCi16Ci17CCC":D1$="L16"+STRING$(8,D$)
2070 '
2080 A2$="CFEFRFRG+32&A16.& A&D+DCRCRC+ DFA>CR<A+RA4GFERDEF&
2090 C2$="RRA4AARRA4AA RRA4AARRA4AA RRA4AARRA+4A+A+ RRA+4A+A+RRA
+4A+A+
2100 E2$="RRE4EERRE4EE RRD+4D+D+RRD+4D+D+ RRD4DDRRD4DD RRF4FFRRE
4EE
2110 B2$="F.>C.F<F.>C.F <F+.>D.F+<F+.>D.F+ <G.>D.G<G.>D.G <C.G.>
C<C.G.>C
2120 '
2130 A3$="F2.F+G+4.F+F4D+4&D+16&E16 F2&FG+>C+C4.<A+G+4A+>CF&
2140 C3$="RRA+4A+A+RRA+4A+A+ RRA+4A+A+RRG+4G+G+ RRA+4A+A+RRA+4A+
A+ RRA+4A+A+RRG+4G+G+
2150 E3$="RRF4FFRRF4FF RRC4CCRRC4CC RRF4FFRRF4FF RRC4CCRRC4CC
2160 B3$="<<F+.>C+.F+<F+.>C+.F+ <G+.>D+.G+<G+.>D+.G+ <F+.>C+.F+<
F+.>C+.F+ <G+.>D+.G+<G+.>D+.G+
2170 '
2180 A4$="F1& FC+C<G+FC+D+E F2.A+F& F2.A+F& F2.G+D+2.DD+C+& C+1
R1
2190 C4$="RRA+4A+A+RRA+4A+A+ RRA+4A+A+RRA+4A+A+ RRA+4A+A+RRA+4A+
A+ RRA+4A+A+RRA+4A+A+ RRG+4G+G+RRG+4G+G+ RRG+4G+G+RRG+4G+G+ RRF4
FFRRF4FF RRG4GGRRG4GG
2200 E4$="RRF4FFRRF4FF RRF4FFRRF4FF RRF4FFRRF4FF RRF4FFRRF4FF RR
C+4C+C+RRC+4C+C+ RRC4CCRRC4CC RRC+4C+C+RRC+4C+C+ <RRA+4A+A+RRA+4
A+A+
2210 B4$="L4<A+A+A+A+ G+G+G+G+ F+F+F+F+ GGGG L8G+.>G+.<G+G+.>G+.
<G+ G+.>G+.<G+G+.>G+.<G+> C+.>C+.<C+C+.>C+.<C+ C.>C.<CC.C.E
2220 D4$=STRING$(14,"i16Ci17CCC")
2230 D5$=STRING$(7,"i17CCCCi16Ci17CCC")+"L6i16CCCCCC
2240 '***** MELODY
2250 PLAY "[i20O4Q8=0V12P3K5"+A1$;:PLAY A2$;:PLAY A3$;:PLAY A4$;
2260 PLAY "]:R16";
2270 PLAY "[i20O4Q8=1V9H3S2,2,0,8P3K8"+A1$;:PLAY A2$;:PLAY A3$;:
PLAY A4$;
2280 PLAY "]:";
2290 '***** CHORD
2300 PLAY "[i19V9Q6o3=0P2K5"+C1$;:PLAY C2$;:PLAY C3$;:PLAY C4$;
2310 PLAY "]:";
2320 PLAY "[i19V8Q6o3=0P3K10"+C1$;:PLAY C2$;:PLAY C3$;:PLAY C4$;
2330 PLAY "]:";
2340 PLAY "[i19V9Q6O3=0P1K5"+E1$;:PLAY E2$;:PLAY E3$;:PLAY E4$;
2350 PLAY "]:";
2360 PLAY "[i19V8Q6O3=0P3K10"+E1$;:PLAY E2$;:PLAY E3$;:PLAY E4$;
2370 PLAY "]:";
2380 '***** BASS
2390 PLAY "[i18V15Q8O2=0P3K5"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;:PLAY B4$;
2400 PLAY "]:";
2410 '***** PERCUSSIONS
2420 PLAY "[V14O1Q8=0P3K5"+D1$;:PLAY D1$;:PLAY D1$;:PLAY D4$;:PL
AY D5$;
2430 PLAY "]"
2440 T=60:"FADE":RETURN
2450 '===== THE NIGHT TOWN =====
2460 LABEL"NIGHT"
2470 PLAY "T106";
2480 A1$="R1"
2490 C1$="L16B8.BB4B8.BB4"
2500 E1$="L16F+8.F+F+4F+8.F+F+4"
2510 B1$="L16E8.EE8>E8<E8.EE8>E8<"
2520 D$="i28C8.CC8i27C8i28C8.CC8i27CC"
2530 '
2540 A2$="L16RRBB8G+8B>C+8D+<B4&B> RRC+C+8<A8G+G+8.F+G+8F+8 RRBB
8G+8B>C+8D+<B4&B> RRC+C+8C+8ED+8C+<B8.B>CC+4RC+C+ED+4.RRD+4RD+D+
F+E4.R8C+4R C+C+ED+8C+<B8>C+8<B&B2.RG+AB>C+4RC+C+ED+4.RRD+4RD+EF
+G+2G+4G+4F+4E4E4&EF+ED+R2<
2550 C2$="B8.BB4B8.BB8A+8 A8.AA4A8.AA4 B8.BB4B8.BB8 A+8A8.AA4A8.
AA4 G+8.G+G+4F+8.F+F+4 F+8.F+F+4G+8.G+G+4 G+8.G+G+4F+8.F+F+4 G+8
.G+G+4G+8.G+G+4 G+8.G+G+4F+8.F+F+4 F+8.F+F+4G+8.G+G+4 G+1A8.A A4
A4R4
2560 E2$="F+8.F+F+4F+8.F+F+8F8 E8.EE4E8.EE4 F+8.F+F+4F+8.F+F+8F8
 E8.EE4E8.EE4 C+8.C+C+4D+8.D+D+4 C8.CC4E8.EE4 C+8.C+C+4D+8.D+D+4
 E8.EE4D8.DD4 C+8.C+C+4D+8.D+D+4 C8.CC4E8.EE4 C+1E8.EE4D+4R4
2570 B2$="E8.EE8>E8<G+8.G+G+8>G8< F+8.F+F+8>F+8<B8.BB8>D+8< E8.E
E8>E8<G+8.G+G+8>G8< F+8.F+F+8>F+8<B8.BB8>D+8< A8.AA8>A8<B8.BB8>B
8< G+8.G+G+8>G+8C+8.C+C+8>C+8<< A8.AA8>A8<B8.BB8>B8< E8.EE8>E8<E
8.EE8>E8<
2580 B3$="A8.AA8>A8<B8.BB8>B8< G+8.G+G+8>G+8C+8.C+C+8>C+8< <A1B8
.BB8>B8<B8.<B8B>C+D+
2590 D2$=STRING$(5,D$)
2600 D3$="i28C4i27C4C4C4i28C8.CC8i27C8i28C4RRCC"
2610 '***** MELODY
2620 PLAY "i31V11Q8=0K5P3O3"+A1$;
2630 PLAY "["+A2$;:PLAY "]:";
2640 PLAY "i31V11Q8=1H3S2,2,0,8K10P2O3"+A1$;
2650 PLAY "["+A2$;:PLAY "]:";
2660 PLAY "i31V9Q8=1H3S2,2,0,8K8P3O3R32"+A1$;
2670 PLAY "["+A2$;:PLAY "]:";
2680 '***** CHORD
2690 PLAY "i30V13Q5=0K5P2O4"+C1$;
2700 PLAY "["+C2$;:PLAY "]:";
2710 PLAY "i30V13Q5=0K5P1O4"+E1$;
2720 PLAY "["+E2$;:PLAY "]:";
2730 '***** BASS
2740 PLAY "i29V13Q8=0K5P3O2"+B1$;
2750 PLAY "["+B2$;:PLAY B3$;:PLAY "]:";
2760 '***** PERCUSSIONS
2770 PLAY "V11Q8=0K5P3O1L16"+D$;
2780 PLAY "["+D2$;:PLAY D2$;:PLAY D3$;:PLAY "]"
2790 T=60:"FADE":RETURN
2800 '===== FIRST DUNGEON =====
2810 LABEL"DNGN1"
2820 PLAY "T98";
2830 A1$="L16A+A+G+RF+RG+RA+A+G+R>C+C+<BRA+RG+RA+A+G+R >A+A+G+RF
+RG+RA+A+G+R>C+C+<BRA+RG+RA+A+G+R
2840 C1$="L16F+F+FRD+RFRF+F+FRA+A+G+RF+RFRF+F+FR >F+F+FRD+RFRF+F
+FRA+A+G+RF+RFRF+F+FR
2850 B1$="L16D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D+D+D+<D+>D+D+D+<D+>D+<D+>D+<
D+>D+D+D+<D+D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D+D+D+<D+>D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D
+>D+D+D+<D+
2860 H1$="L16"+STRING$(48,"C")
2870 D1$="L16RRRC8C8C4C4C8C8C4C4‾10C8C8C4C4C8C8_10‾2C‾C‾C‾C‾C
2880 E1$="R2.R2L24AA+B>CC+DD+2.<<D+2.
2890 '
2900 A2$="L8F+2F+G+F2FF+D+2C+4<A+2A+4>F+2F+G+F2FF+>D+2C+4<A+2A+4
B4G+4>D+4<A+4. A+A+A+B4G+4>F+4<A+4.>D+D+D+ H2E2.B2.
2910 C2$="L8D+2D+FC+2C+C+<B2B4F2F4 >D+2D+FC+2C+C+F+2F+4F+2F+4 RE
4B4>C+ _10=1<F+4.F+F+F+ ‾10RE4B4>E _10=1H2<F+4.A+A+A+ A2.>E2.
2920 B2$=">>D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D+D+D+<D+ >C+C+C+<C+>C+<C+>C+<
C+>C+C+C+<C+ BBB<B>B<B>B<B>BBB<B> A+A+A+<A+>A+<A+>A+<A+>A+A+A+<A
+ >>D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D+D+D+<D+> C+C+C+<C+>C+<C+>C+<C+>C+C+C
+<C+
2930 B3$="BBB<B>B<B>B<B>BBB<B> F+F+F+<F+>F+<F+>F+<F+>F+F+F+<F+ E
2.> D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D+D+D+<D+ E2.> D+D+D+<D+>D+<D+>D+<D+>D
+D+D+<D+ D2.&+D2.
2940 E2$="R1R2 R1R2 R1R2 R1R2 R1R2 R1R2 R1R2
2950 H2$=STRING$(10,"CCCCC32C32C32C32CCCCCC")
2960 D2$=STRING$(10,"RRRC4C8CCC")+"RRRC8.C4CC4C8C4C8C& C4R4R4 >C
CC<G G32G32G32G32GC CCC<G
2970 H3$="CRRCCCCRRCCCCCCCCC C32C32C32C32CCCCC4C4C4CCCC C32C32C3
2C32CCCCCC
2980 '***** MELODY
2990 PLAY "[i26Q8K5=0P3O4V12"+A1$;
3000 PLAY "i25O3V15"+A2$;
3010 PLAY "]:";
3020 PLAY "[i26Q8K9=1H3S2,2,0,8P3O4V12"+A1$;
3030 PLAY "i25O3V13"+A2$;
3040 PLAY "]:";
3050 PLAY "[i26Q8K5H3S2,2,0,10P3V7O4=0"+C1$;
3060 PLAY "i25O3V11"+C2$;
3070 PLAY "]:";
3080 '***** SUB
3090 PLAY "[i23Q8K5=0P3V5O2"+E1$;:PLAY E2$;
```

▶５月号カラーページの「PENTAXのなんたらかんたら」ってやつ，すごくカッコイイと思いません？
近藤　雅純（18）福島県

```
3100 PLAY "]:";
3110 '***** BASS
3120 PLAY "[i26Q8K5=0P3V12O3"+B1$;:PLAY B2$;:PLAY B3$;
3130 PLAY "]:";
3140 '***** PERCUSSIONS
3150 PLAY "[i27Q8K5=0P3V13O1"+H1$;:PLAY H2$;:PLAY H3$;
3160 PLAY "]:";
3170 PLAY "[i24Q8K5=0P3V13O1"+D1$;:PLAY D2$;
3180 PLAY "]"
3190 T=67:"FADE":RETURN
3200 '===== THEME OF MAGMA =====
3210 LABEL"MAGMA"
3220 PLAY "T123";
3230 A1$="L16D+C<B>CD+C<B>CFC<B>CFC<B>CF+C<B>CF+C<B>CFC<B>CFC<B>
C
3240 C1$="L16C<GD+G>C<GD+G>C<GFG>C<GFG>C<BF+B>C<BF+B>C<GFG>C<GFG
>
3250 E1$="L16"+STRING$(16,"C<GCG>")
3260 B1$="L4"+STRING$(16,"C")
3270 H1$="L16"+STRING$(15,"i21Ci27CCC")+"i21CCCC"
3280 '
3290 A2$="G+FEFG+FEFA+FEFA+FEFBFEFBFEFA+FEFA+FEF"
3300 C2$="FC<B>CFC<B>CGC<B>CGC<B>CG+C<B>CG+C<B>CGC<B>CGC<B>C
3310 E2$=STRING$(16,"FC<F>C")
3320 B2$=STRING$(16,"F")
3330 '
3340 '***** LEAD
3350 PLAY "[i22V14O3Q8=0P3K5"+A1$+A1$;:PLAY A2$+A2$;
3360 PLAY "]:R32";
3370 PLAY "[i22V11O3Q8=0P3K10"+A1$+A1$;:PLAY A2$+A2$;
3380 PLAY "]:";
3390 '***** BACK 1
3400 PLAY "[i22V11O3Q8=0P3K20"+C1$+C1$;:PLAY C2$+C2$;
3410 PLAY "]:";
3420 PLAY "[i22V12O3Q8=0P1K25"+C1$+C1$;:PLAY C2$+C2$;
3430 PLAY "]:";
3440 '***** BACK 2
3450 PLAY "[i22V12O3Q8=0P3K10"+E1$;:PLAY E2$;
3460 PLAY "]:";
3470 '***** BASS
3480 PLAY "[i25V16O1Q8=0P3K8"+B1$;:PLAY B2$;
3490 PLAY "]:";
3500 '***** PERCUSSION
3510 PLAY "[O1Q8=0P3K5V16"+H1$;:PLAY H1$;
3520 PLAY "]"
3530 T=30:"FADE":RETURN
```

リスト4 EUPHORY_S1

```
B190 F8 00 63 61 64 61 1E 1E : BD
B198 1E 00 DA DC DD DF 08 04 : 9C
B1A0 05 0A 05 02 04 03 27 36 : 7A
B1A8 14 15 00 00 00 00 00 00 : 29
B1B0 00 00 00 00 FC 00 36 60 : 92
B1B8 30 00 00 02 0B 09 1F 5D : C2
B1C0 1F 5C 14 0F 0F 0F 09 0E : D3
B1C8 0C 0C 08 18 CC 18 00 00 : 1C
B1D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B1D8 FD 00 65 02 28 61 27 1B : 2F
B1E0 11 00 DF 1F 1F 1F 12 0F : 6E
B1E8 04 0F 00 00 00 00 2F 0F : 51
B1F0 0F 0F 00 00 00 00 00 00 : 1E
B1F8 00 00 00 00 FB 00 35 3F : 6F
B200 34 3E 00 00 02 00 1F 1F : B2
B208 1F 1A 0A 0A 0A 17 14 14 : 96
---------------------------------
SUM: FE FD AC 93 75 0A 7B CE 840C

B210 14 14 28 28 2C 2C 00 00 : D0
B218 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B220 FE 00 04 14 68 44 29 03 : EE
B228 09 02 52 0F 4E 4F 01 01 : 0B
B230 02 02 00 0A 00 00 54 D5 : 37
B238 54 06 00 00 00 00 00 00 : 5A
B240 00 00 00 00 F2 00 64 62 : B8
B248 04 06 14 1C 18 0A 54 54 : 04
B250 54 59 10 07 08 03 02 0A : DB
B258 04 0A 13 23 13 23 00 00 : 7A
B260 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B268 FA 00 62 42 14 02 21 18 : ED
B270 1E 0A D4 9C 59 56 04 05 : 50
B278 05 08 04 05 05 02 36 86 : D9
B280 67 07 00 00 00 00 00 00 : 6E
B288 00 00 00 00 DC 00 32 68 : 76
---------------------------------
SUM: 51 A0 EF 7E 55 49 C5 A4 9B2B

B290 48 34 16 12 05 00 1D D4 : 9A
B298 1D 5E 04 01 04 04 01 04 : 8D
B2A0 03 03 21 30 03 03 00 00 : 5D
B2A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B2B0 FC 00 36 60 30 00 00 02 : C4
B2B8 0B 09 1F 5D 1F 5C 14 0F : 2E
B2C0 0F 0F 09 0E 0C 0C 08 18 : 6D
B2C8 CC 18 00 00 00 00 00 00 : E4
B2D0 00 00 00 00 FB 00 35 3F : 6F
B2D8 34 3E 00 00 02 00 1F 1F : B2
B2E0 1F 1A 0A 0A 0A 17 14 14 : 96
B2E8 14 14 28 28 2C 2C 00 00 : D0
B2F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B2F8 F8 00 63 61 64 61 1E 1E : BD
B300 1E 00 DA DC DD DF 08 04 : 9C
B308 05 0A 05 02 04 03 27 36 : 7A
---------------------------------
SUM: CC 3B 0D 7F DF F5 EF CB 92D2

B310 14 15 00 00 00 00 00 00 : 29
B318 00 00 00 00 F2 00 06 62 : 5A
B320 36 36 18 1F 16 00 97 95 : E5
B328 57 96 05 05 08 04 02 01 : 06
B330 04 02 15 25 15 25 00 00 : 7A
B338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B340 FE 00 04 14 68 44 29 03 : EE
B348 09 02 52 0F 4E 4F 01 01 : 0B
B350 02 02 00 0A 00 00 54 D5 : 37
B358 54 06 00 00 00 00 00 00 : 5A
B360 00 00 00 00 F9 00 62 63 : BE
B368 63 61 29 2B 23 00 DF DF : F9
B370 DF 9F 07 04 04 0A 04 04 : 9F
B378 04 03 F7 FB FB 0B 00 00 : FF
B380 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B388 DC 00 32 64 34 34 16 19 : 09
---------------------------------
SUM: 24 F0 E1 04 2A 05 78 30 76C9

B390 0F 00 1D D4 1D 5E 04 01 : 80
B398 04 04 01 04 03 03 20 30 : 63
B3A0 03 03 00 00 00 00 00 00 : 06
B3A8 00 00 00 00 FA 00 34 32 : 60
B3B0 52 42 1D 2A 20 00 97 15 : A7
B3B8 59 52 06 07 08 04 02 00 : C6
B3C0 00 00 18 28 18 28 00 00 : 80
B3C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B3D0 FA 00 62 42 14 02 21 18 : ED
B3D8 1E 0A D4 9C 59 56 04 05 : 50
B3E0 05 08 04 05 05 02 36 86 : D9
B3E8 67 07 00 00 00 00 00 00 : 6E
B3F0 00 00 00 00 F2 00 64 62 : B8
B3F8 04 06 14 1C 18 0A 54 54 : 04
B400 54 59 10 07 08 03 02 0A : DB
B408 04 0A 13 23 13 23 00 00 : 7A
---------------------------------
SUM: A1 1D CA 5A F1 17 06 DB B4D1

B410 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000
```

リスト5 EUPHORY_S2

```
B190 F9 00 62 63 63 61 29 2B : D6
B198 23 00 DF DF DF 9F 07 04 : 6A
B1A0 04 0A 04 04 04 03 F7 FB : 0F
B1A8 FB 0B 00 00 00 00 00 00 : 06
B1B0 00 00 00 00 FC 00 36 60 : 92
B1B8 30 00 00 13 0B 09 1F 5D : D3
B1C0 1F 5C 14 0F 14 0F 09 0E : D8
B1C8 0C 0C 08 18 2C 18 00 00 : 7C
B1D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B1D8 FC 00 21 53 41 11 20 1C : FE
B1E0 0A 00 DF DF 99 99 00 00 : FA
B1E8 07 08 08 08 07 06 40 40 : AC
B1F0 37 37 00 00 00 00 00 00 : 6E
B1F8 00 00 00 00 C4 00 03 68 : 2F
B200 33 63 23 1C 0A 00 56 54 : 89
B208 99 99 05 07 0C 0C 06 06 : 62
---------------------------------
SUM: 86 B8 91 DD 48 EF 44 13 BAA2

B210 06 06 64 64 15 65 00 00 : 4E
B218 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B220 F8 00 63 61 64 61 1E 1E : BD
B228 1E 00 DA DC DD DF 08 04 : 9C
B230 05 0A 05 02 04 03 27 36 : 7A
B238 14 15 00 00 00 00 00 00 : 29
B240 00 00 00 00 FB 00 35 3F : 6F
B248 34 3E 00 00 02 00 1F 1F : B2
B250 1F 1A 0A 0A 0A 17 14 14 : 96
B258 14 14 28 28 2C 2C 00 00 : D0
B260 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B268 FA 00 61 14 3C 31 21 31 : 2E
B270 47 00 9C 9C DB DA 04 04 : 3C
B278 09 03 03 03 01 00 17 06 : 30
B280 02 A5 00 00 00 00 00 00 : A7
B288 00 00 00 00 F8 00 44 42 : 7E
---------------------------------
SUM: E8 39 D8 88 9D F6 35 47 4602

B290 3E 34 19 18 3D 00 14 16 : 0A
B298 14 18 05 0C 08 08 04 08 : 59
B2A0 00 00 99 09 09 19 00 00 : C4
B2A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B2B0 FA 00 34 32 52 42 1D 2A : 3B
B2B8 20 00 97 15 59 52 06 07 : 84
B2C0 08 04 02 00 00 00 18 28 : 4E
B2C8 18 28 00 00 00 00 00 00 : 40
B2D0 00 00 00 00 F8 00 63 61 : BC
B2D8 64 61 1E 1E 1E 00 DA DC : D5
B2E0 DD DF 08 04 05 0A 05 02 : DE
B2E8 04 03 27 36 14 15 00 00 : 8D
B2F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B2F8 FB 00 35 3F 34 3E 00 00 : E1
B300 02 00 1F 1F 1F 1A 0A 0A : 8D
B308 0A 17 14 14 14 14 28 28 : C1
---------------------------------
SUM: D8 D2 39 3E 8F 40 C7 E8 12C5

B310 2C 2C 00 00 00 00 00 00 : 58
B318 00 00 00 00 FA 00 61 14 : 6F
B320 3C 31 21 31 47 00 9C 9C : 3E
B328 DB DA 04 04 09 03 03 03 : CF
B330 01 00 17 06 02 A5 00 00 : C5
B338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B340 FB 00 35 3F 34 3E 00 00 : E1
B348 02 00 1F 1F 1F 1A 0A 0A : 8D
B350 0A 17 14 14 14 14 28 28 : C1
B358 2C 2C 00 00 00 00 00 00 : 58
B360 00 00 00 00 FC 00 50 10 : 5C
B368 40 60 00 00 00 00 5F 5F : 5E
B370 5F 5F 1F 14 0D 13 0B 14 : 30
B378 0A 10 F8 0A 0C 0C 00 00 : 34
B380 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B388 F8 00 63 61 64 61 1E 1E : BD
---------------------------------
SUM: 18 49 1E 2C 2C 94 0A 86 EBE1

B390 1E 00 DA DC DD DF 08 04 : 9C
B398 05 0A 05 02 04 03 27 36 : 7A
B3A0 14 15 00 00 00 00 00 00 : 29
B3A8 00 00 00 00 FA 00 34 32 : 60
B3B0 52 42 1D 2A 20 00 97 15 : A7
B3B8 59 52 06 07 08 04 02 00 : C6
B3C0 00 00 18 28 18 28 00 00 : 80
B3C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B3D0 F9 00 62 63 63 61 29 2B : D6
B3D8 23 00 DF DF DF 9F 07 04 : 6A
B3E0 04 0A 04 04 04 03 F7 FB : 0F
B3E8 FB 0B 00 00 00 00 00 00 : 06
B3F0 00 00 00 00 23 23 23 6E : D7
B3F8 26 00 EB B7 ED 52 EB E1 : D3
B400 61 D5 53 7D D6 08 87 CD : 38
B408 87 4A 3C D1 CD 87 4A 7D : F9
---------------------------------
SUM: 0B E7 D9 82 14 15 02 44 FB1E

B410 CD 8F 4A 14 15 20 04 54 : 47
B418 FE 00 41 41 31 61 00 00 : 12
B420 00 00 1F 1F 5F 5F 15 0E : 1F
B428 0F 0F 15 0B 17 0A F7 F8 : 4E
B430 57 67 00 00 00 00 00 00 : BE
B438 80 00 00 00             : 80
---------------------------------
SUM: B1 05 BF 7F BC EA 10 5A 8276
```

▶大学に受かりました……が下宿がまだ工事中で入れません。授業はもう始まっているというのになんてことだ。
大泉　謙（20）山梨県

リスト6 EUPHORY_S3

```
B190 F2 00 64 62 04 06 14 1C : F2
B198 18 0A 54 54 54 59 10 07 : 8E
B1A0 08 03 02 0A 04 0A 13 23 : 5B
B1A8 13 23 00 00 00 00 00 00 : 36
B1B0 00 00 00 00 FA 00 34 32 : 60
B1B8 52 42 1D 2A 20 00 97 15 : A7
B1C0 59 52 06 07 08 04 02 00 : C6
B1C8 00 00 18 28 18 28 00 00 : 80
B1D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B1D8 FC 00 3F 00 30 60 00 05 : D0
B1E0 00 01 1F 5D 1F 5D 14 1F : 2C
B1E8 14 1F 0D 0E 0D 0E 08 18 : 89
B1F0 F8 08 00 00 00 00 00 00 : 00
B1F8 00 00 00 00 FB 00 35 3F : 6F
B200 34 3E 00 00 02 00 1F 1F : B2
B208 1F 1A 0A 0A 0A 17 14 14 : 96
--------------------------------
SUM: 2B 44 6A 8E F9 77 88 3B 9685

B210 14 14 28 28 2C 2C 00 00 : D0
B218 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B220 FA 00 61 14 3C 31 21 31 : 2E
B228 47 00 9C 9C DB DA 04 04 : 3C
B230 09 03 03 03 01 00 17 06 : 30
B238 02 A5 00 00 00 00 00 00 : A7
B240 00 00 00 00 FA 00 62 42 : 9E
B248 14 02 21 18 1E 0A D4 9C : E7
B250 59 56 04 05 05 08 04 05 : CE
B258 05 02 36 86 67 07 00 00 : 31
B260 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B268 F2 00 06 62 36 36 18 1F : FD
B270 16 00 97 95 57 96 05 05 : 39
B278 08 04 02 01 04 02 15 25 : 4F
B280 15 25 00 00 00 00 00 00 : 3A
B288 00 00 00 00 FE 00 41 41 : 80
--------------------------------
SUM: F7 3F 22 76 57 1E E9 A8 BF43

B290 31 61 00 00 00 00 1F 1F : D0
B298 5F 5F 15 0E 0F 0F 15 0B : 1F
B2A0 17 0A F7 F8 57 67 00 00 : CE
B2A8 00 00 00 00 80 00 00 00 : 80
B2B0 FE 00 68 62 62 62 31 53 : 10
B2B8 25 00 DF DF D4 15 0A 0B : E1
B2C0 06 0B 0F 0F 00 09 59 19 : AA
B2C8 F9 19 00 00 00 00 00 00 : 12
B2D0 00 00 00 00 FA 00 2C 31 : 57
B2D8 4F 33 20 1E 35 00 1F 1D : 31
B2E0 9E 9F 0C 0C 05 06 04 04 : 68
B2E8 04 04 1A 02 F2 25 00 00 : 3B
B2F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B2F8 DC 00 32 64 34 34 16 19 : 09
B300 0F 00 1D D4 1D 5E 04 01 : 80
B308 04 04 01 04 03 03 20 30 : 63
--------------------------------
SUM: A9 C8 F8 BE 96 B6 51 3D F498

B310 03 03 00 00 00 00 00 00 : 06
B318 00 00 00 00 F5 00 48 58 : 95
B320 28 68 16 3A 36 14 5E 54 : DC
B328 5E 59 10 07 08 06 05 0A : EB
B330 04 0A 12 12 12 22 00 00 : 76
B338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B340 FC 00 3F 00 30 60 00 05 : D0
B348 00 01 1F 5D 1F 5D 14 1F : 2C
B350 14 1F 0D 0E 0D 0E 08 18 : 89
B358 F8 08 00 00 00 00 00 00 : 00
B360 00 00 00 00 FE 00 04 14 : 16
B368 68 44 29 03 09 02 52 0F : 44
B370 4E 4F 01 01 02 02 00 0A : AD
B378 00 00 54 D5 54 06 00 00 : 83
B380 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B388 FA 00 62 42 14 02 21 18 : ED
--------------------------------
SUM: 45 89 83 E9 12 13 3E 37 BAD0

B390 1E 0A D4 9C 59 56 04 05 : 50
B398 05 08 04 05 05 02 36 86 : D9
B3A0 67 07 00 00 00 00 00 00 : 6E
B3A8 00 00 00 00 FC 00 50 10 : 5C
B3B0 40 60 00 00 00 00 5F 5F : 5E
B3B8 5F 5F 1F 14 0D 13 0B 14 : 30
B3C0 0A 10 F8 0A 0C 0C 00 00 : 34
B3C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B3D0 FB 00 35 3F 34 3E 00 00 : E1
B3D8 02 00 1F 1F 1F 1A 0A 0A : 8D
B3E0 0A 17 14 14 14 14 28 28 : C1
B3E8 2C 2C 00 00 00 00 00 00 : 58
B3F0 00 00 00 00 F8 00 63 61 : BC
B3F8 64 61 1E 1E 1E 00 DA DC : D5
B400 DD DF 08 04 05 0A 05 02 : DE
B408 04 03 27 36 14 15 00 00 : 8D
--------------------------------
SUM: AB 6E A4 89 09 02 68 7F 6038

B410 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B418 FA 00 34 32 52 42 1D 2A : 3B
B420 20 00 97 15 59 52 06 07 : 84
B428 08 04 02 00 00 00 18 28 : 4E
B430 18 28 00 00 00 00 00 00 : 40
B438 00 00 00 00 C7 00 31 33 : 2B
B440 32 34 00 00 00 00 1F 1F : A4
B448 1F 1F 00 00 00 00 00 00 : 3E
B450 00 00 1F 1F 1F 1F 00 00 : 7C
B458 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B460 FC 00 36 60 30 00 00 02 : C4
B468 0B 09 1F 5D 1F 5C 14 0F : 2E
B470 0F 0F 09 0E 0C 0C 08 18 : 6D
B478 CC 18 00 00 00 00 00 00 : E4
B480 00 00 00 00 F2 00 64 62 : B8
B488 04 06 14 1C 18 0A 54 54 : 04
--------------------------------
SUM: 71 B5 5E 4D F6 25 5F 8A 7FB5

B490 54 59 10 07 08 03 02 0A : DB
B498 04 0A 13 23 13 23 00 00 : 7A
B4A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B4A8 F2 00 64 62 04 06 14 1C : F2
B4B0 18 0A 54 54 54 59 10 07 : 8E
B4B8 08 03 02 0A 04 0A 15 25 : 5F
B4C0 15 25 00 00 00 00 00 00 : 3A
B4C8 00 00 00 00 FC 00 3F 00 : 3B
B4D0 30 60 00 05 00 01 1F 5D : 12
B4D8 1F 5D 14 1F 14 1F 0D 0E : FD
B4E0 0D 0E 08 18 F8 08 00 00 : 3B
B4E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B4F0 FA 00 62 42 14 02 21 18 : ED
B4F8 1E 0A D4 9C 59 56 04 05 : 50
B500 05 08 04 05 05 02 36 86 : D9
B508 67 07 00 00 00 00 00 00 : 6E
--------------------------------
SUM: 5F 79 33 09 F1 11 01 60 3E49

B510 00 00 00 00 F8 00 63 61 : BC
B518 64 61 1E 1E 1E 00 DA DC : D5
B520 DD DF 08 04 05 0A 05 02 : DE
B528 04 03 27 36 14 15 00 00 : 8D
B530 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B538 FB 00 35 3F 34 3E 00 00 : E1
B540 02 00 1F 1F 1F 1A 0A 0A : 8D
B548 0A 17 14 14 14 14 28 28 : C1
B550 2C 2C 00 00 00 00 00 00 : 58
B558 00 00 00 00 FC 00 50 10 : 5C
B560 40 60 00 00 00 00 5F 5F : 5E
B568 5F 5F 1F 14 0D 13 0B 14 : 30
B570 0A 10 F8 0A 0C 0C 00 00 : 34
B578 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B580 F9 00 62 63 63 61 29 2B : D6
B588 23 00 DF DF DF 9F 07 04 : 6A
--------------------------------
SUM: 3D 55 0D 2A ED AA 5E 23 A7E2

B590 04 0A 04 04 04 03 F7 FB : 0F
B598 FB 0B 00 00 00 00 00 00 : 06
B5A0 00 00 00 00 FA 00 61 14 : 6F
B5A8 3C 31 21 31 47 00 9C 9C : 3E
B5B0 DB DA 04 04 09 03 03 03 : CF
B5B8 01 00 17 06 02 A5 00 00 : C5
B5C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B5C8 C2 00 62 54 02 04 26 1D : C1
B5D0 13 0A 55 55 9F 9A 06 0C : 12
B5D8 06 0C 0A 06 0A 06 A1 01 : D4
B5E0 A1 04 00 00 00 00 00 00 : A5
B5E8 00 00 00 00             : 00
--------------------------------
SUM: 93 3A 01 EE FB 4F C4 D8 B26B
```

リスト7 小フーガト短調

```
10 /*                                          sa."fuge_g_moll
20 /*
30 /*       誰が何と言おうと
40 /*
50 /*              あたしゃ
60 /*
70 /*                     フーガ ト短調  でっせ～～～～！
80 /*
90 /*       C o m p o s e d     by  J.S.Bach
100 /*
110 /*       P r o g r a m e d  b y   立川  正之
120 /*
130 /*
140 dim char v(4,10)={
150 /*  AF   OM   WF   SY   SP  PMD  AMD  PMS  AMS  PAN  NUL
160      7,  15,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   3,   0,
170 /*  AR   DR   SR   RR   SL   OL   KS   ML  DT1  DT2  AME
180     17,   0,   0,  11,   0,   7,   0,   1,   3,   0,   0,
190     17,   0,   0,  11,   0,   7,   0,   2,   7,   0,   0,
200     17,   0,   0,  11,   0,   7,   0,   4,   2,   0,   0,
210     17,   0,   0,  11,   0,   7,   0,   8,   6,   0,   0}
220 m_vset(70,v)
230 /*
240 v={
250 /*  AF   OM   WF   SY   SP  PMD  AMD  PMS  AMS  PAN  NUL
260     61,  15,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   3,   0,
270 /*  AR   DR   SR   RR   SL   OL   KS   ML  DT1  DT2  AME
280     31,   0,   0,   0,   0,  36,   0,   2,   0,   0,   0,
290     18,   0,   2,  12,   0,   4,   0,   4,   0,   0,   0,
300     18,   0,   2,  12,   0,   4,   0,   1,   0,   0,   0,
310     18,   0,   2,  12,   0,   4,   0,   0,   0,   0,   0}
320 m_vset(71,v)
330 /*
340 v={
350 /*  AF   OM   WF   SY   SP  PMD  AMD  PMS  AMS  PAN  NUL
360      7,  15,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   3,   0,
370 /*  AR   DR   SR   RR   SL   OL   KS   ML  DT1  DT2  AME
380     24,   0,   0,   4,   0,   7,   0,   1,   3,   0,   0,
390     24,   0,   0,   4,   0,   7,   0,   2,   7,   0,   0,
400     24,   0,   0,   4,   0,   7,   0,   4,   2,   0,   0,
410     24,   0,   0,   4,   0,   7,   0,   8,   6,   0,   0}
420 m_vset(72,v)
430 /*
440 v={
450 /*  AF   OM   WF   SY   SP  PMD  AMD  PMS  AMS  PAN  NUL
460     61,  15,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   3,   0,
470 /*  AR   DR   SR   RR   SL   OL   KS   ML  DT1  DT2  AME
480     31,   0,   0,   0,   0,  36,   0,   2,   0,   0,   0,
490     18,   0,   0,   4,   0,   4,   0,   4,   0,   0,   0,
500     18,   0,   0,   4,   0,   4,   0,   1,   0,   0,   0,
510     18,   0,   0,   4,   0,   4,   0,   0,   0,   0,   0}
520 m_vset(73,v)
530 /*
540 v={
550 /*  AF   OM   WF   SY   SP  PMD  AMD  PMS  AMS  PAN  NUL
560      7,  15,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   0,   3,   0,
570 /*  AR   DR   SR   RR   SL   OL   KS   ML  DT1  DT2  AME
580     17,   0,   0,   6,   0,   7,   0,   1,   3,   0,   0,
590     17,   0,   0,   6,   0,   7,   0,   2,   7,   0,   0,
600     17,   0,   0,   6,   0,   7,   0,   4,   2,   0,   0,
610     17,   0,   0,   6,   0,   7,   0,   8,   6,   0,   0}
620 m_vset(74,v)
630 /*
640 m_init():for i=1 to 8:m_alloc(i,3000):next
650 for i=1 to 8:m_assign(i,i):next
660 str a[256],b[256],c[256],d[256],e[256],f[256]
670 str g[256],h[256],j[256],k[256],l[256],m[256]
680 str n[256],o[256],p[256],q[256],r[256],s[256]
690 str t[256],u[256],w[256],x[256],y[256],z[256]
700 str aa[256],bb[256],cc[256],dd[256],ee[256],ff[256]
710 str gg[256],hh[256],jj[256],kk[256],ll[256],mm[256]
720 str nn[256],oo[256],pp[256],qq[256],rr[256],ss[256]
730 str tt[256],uu[256],ww[256],xx[256],yy[256],zz[256]
740 key 19,"m_tempo(200)"+chr$(13)
750 key 20,"m_tempo(078)"+chr$(13)
760 /*
770 /*
780 a="t78  o4 l16 @70 p1 q8   v10 y48,00
790 b="g4<d4>b-4.a8g8b-8a8g8f+rard8.r
800 c="g8dra8drb-8aga8drg8dga8dab-8agad<dc>
810 d="b-agb-agf+agdgab-<cdefedfedc+ed8>a8<d8e8
820 e="fgfgl64|:7a&g&:|f&g&l16agab-agfefagac+agadagac+aga
830 f="fdc+dgdc+dadc+dgdc+d>a8<f8>g8<e8>f8a8<d8f8
840 g="e-8a8r8e-8d8g8r8d8c>b-<cdcaga>b-<gf+g>a<f+ef+
850 h="g2>b-<c>b-<cl64|:7d&c&:|>b-&<c&l16dcde-dc>b-ab-<dcd>
860 h=h+"f+<dcd>
870 j="g<dcd>f+<dcdr>gf+grgf+grgf+grgf+gd8b-8c8a8
880 k=">b-8<d8gab-ga8<d8c+8e8ab-agfedc+>fgfg
890 k=k+"l64<c+&>|:6g&a&:|g&f&gl16
900 l="agab-ag<fel64|:64b-&a&:|
910 m="l16fgedl32dc+dc+l16rdd8>a8<d8c8r8d8g8f8
```

▶しかし，職業の欄をどう書けばいいのだろうか。「ろのつく自由業」「無職」「受験戦争の落とし子」。しかし，文部省，なんとかしてくれよ。２浪して共通テスト受けるやつは成人式に出れないじゃないか。
荒木 芳典（19）静岡県

```
920 n="e-2&e-8c8f8e-8d4&dgf+gc4&c>b-a<c
930 o=">b-agb-agf+agdef+gdgab-gb-<cd>a<dc>b-4.a8
940 p="g8b-8a8g8f+8a8d4g8d8a8d8b-8aga8d8
950 q="g8dga8dab-8agad<dc>v11b-agb-agf+agb-<cde->b-ag
960 r="f+ab-<cd>agfe-gab-<c>gfe-dfgab-<dc>b-a<cde-fgfe-
970 s="dfe-dc>b-a<c>b-fgab-<c>b-<cdedel64|:7f&e&:|d&e&l16
980 s=s+"fe-fgfe-dc
990 t="dfe-f>a<fe-f>b-<fe-f>a<fe-fd>b-ab-<e->b-ab-<f>b-ab-
1000 t=t+"<e->b-ab-
1010 u="b-<cd>b-<e-dce-dcde-dc>b-<dc>b-<cdc>b-a
1020 u=u+"<c>b-ab-<c>b-<dc>b-
1030 w="a8<f8r8>a-8g8<e-8r8>g8f8<d8r8>f8e-g<c>b-agfe-
1040 x="de-fgab-<c>ab-fgab-<c>b-<cdedel64|:7f&e&:|d&e&
1050 x=x+"l16fe-fgf8f8
1060 y="v10 l64|:64g&f&:|l16
1070 z="v11fe-fgc8.ab-ab-<c>b-agfe-de-fe-dc>b-<agab-agfe-
1080 aa="dcde-dc>b-a<gfga-gfe-dc>b-<cdcde-cf4&fa-gf
1090 bb="e-2&e-cde-fga-f>b<cd>bg4<c4g4
1100 cc="e-4.d8c8e-8d8c8>b8<d8>g4<c8>g8<d8>g8
1110 dd="<e-8dcd8>g8<c8>g<cd8>g<de-8dcd>g<gfe-dce-dc>b<d
1120 ee="cge-gce->gb-a<c>a<c>face-<dfdf>b-<d>fag
1130 ee=ee+"b-gb-e-g>b-<d<
1140 ff="ce-ce->a<c>egf+af+adf+>a<c>b-8<g8>a8<f+8g4r4
1150 gg="gb-ag<d>ad<c>b-<dc>b-<fc>f<e-dfe-dgd>g<fegfeae>a<g
1160 hh="f+4g8a8b-2&b-4a2g4&
1170 jj="g4f+4g4>ab-gag8<d8g8a8b-agaf+gf+g
1180 kk="agf+edc>b-ab-<dcd>f+<dcd>g<dcd>f+<dcd>b-gf+g<c>gf+g
1190 ll="<d>gf+t60g<t55c>t50gt45f+t40g t35
1200 ll=ll+"v12@l1rq6@74p1@l28b-<@l32g>@l37a<t39p1q8f+4r32.
1210 ll=ll+"t40v13@70g1v0@72g32
1220 m_trk(1,a)
1230 m_trk(1,b)
1240 m_trk(1,c)
1250 m_trk(1,d)
1260 m_trk(1,e)
1270 m_trk(1,f)
1280 m_trk(1,g)
1290 m_trk(1,h)
1300 m_trk(1,j)
1310 m_trk(1,k)
1320 m_trk(1,l)
1330 m_trk(1,m)
1340 m_trk(1,n)
1350 m_trk(1,o)
1360 m_trk(1,p)
1370 m_trk(1,q)
1380 m_trk(1,r)
1390 m_trk(1,s)
1400 m_trk(1,t)
1410 m_trk(1,u)
1420 m_trk(1,w)
1430 m_trk(1,x)
1440 m_trk(1,y)
1450 m_trk(1,z)
1460 m_trk(1,aa)
1470 m_trk(1,bb)
1480 m_trk(1,cc)
1490 m_trk(1,dd)
1500 m_trk(1,ee)
1510 m_trk(1,ff)
1520 m_trk(1,gg)
1530 m_trk(1,hh)
1540 m_trk(1,jj)
1550 m_trk(1,kk)
1560 m_trk(1,ll)
1570 /*
1580 /*
1590 a="      o4 l16 @70 p2 q8    v10 y49,40 @l1g&l16
1600 q="g8dga8dab-8agad<dc>v11b-agb-agf+agb-<cde->b-ag
1610 y="v10 l64|:64g&f&:|l16
1620 z="v11fe-fgc8.ab-ab-<c>b-agfe-de-fe-dc>b-<agab-agfe-
1630 ll="<d>gf+g<c>gf+g
1640 ll=ll+"v12     q6@74p2@l28b-<@l32g>@l37a<p2q8f+4r32.p3
1650 ll=ll+"v13@70d1v0@72d32
1660 m_trk(2,a)
1670 m_trk(2,b)
1680 m_trk(2,c)
1690 m_trk(2,d)
1700 m_trk(2,e)
1710 m_trk(2,f)
1720 m_trk(2,g)
1730 m_trk(2,h)
1740 m_trk(2,j)
1750 m_trk(2,k)
1760 m_trk(2,l)
1770 m_trk(2,m)
1780 m_trk(2,n)
1790 m_trk(2,o)
1800 m_trk(2,p)
1810 m_trk(2,q)
1820 m_trk(2,r)
1830 m_trk(2,s)
1840 m_trk(2,t)
1850 m_trk(2,u)
1860 m_trk(2,w)
1870 m_trk(2,x)
1880 m_trk(2,y)
1890 m_trk(2,z)
1900 m_trk(2,aa)
1910 m_trk(2,bb)
1920 m_trk(2,cc)
1930 m_trk(2,dd)
1940 m_trk(2,ee)
1950 m_trk(2,ff)
1960 m_trk(2,gg)
1970 m_trk(2,hh)
1980 m_trk(2,jj)
1990 m_trk(2,kk)
2000 m_trk(2,ll)
2010 /*
2020 /*
2030 a="      o4 l16 @70 p3 q8    v6 y50,10 g16&@l2g&l16
2040 q="g8dga8dab-8agad<dc> v7b-agb-agf+agb-<cde->b-ag
2050 y=" v7 l64|:64g&f&:|l16
2060 z="v8fe-fgc8.ab-ab-<c>b-agfe-de-fe-dc>b-<agab-agfe-
2070 ll="<d>gf+g<c>gf+32.&@l1f
2080 ll=ll+"v12@l1rq6@74@l28g<@l32e->@l37g<q8d4>r32.
2090 ll=ll+"v13@70b1v0@72b32
2100 m_trk(3,a)
2110 m_trk(3,b)
2120 m_trk(3,c)
2130 m_trk(3,d)
2140 m_trk(3,e)
2150 m_trk(3,f)
2160 m_trk(3,g)
2170 m_trk(3,h)
2180 m_trk(3,j)
2190 m_trk(3,k)
2200 m_trk(3,l)
2210 m_trk(3,m)
2220 m_trk(3,n)
2230 m_trk(3,o)
2240 m_trk(3,p)
2250 m_trk(3,q)
2260 m_trk(3,r)
2270 m_trk(3,s)
2280 m_trk(3,t)
2290 m_trk(3,u)
2300 m_trk(3,w)
2310 m_trk(3,x)
2320 m_trk(3,y)
2330 m_trk(3,z)
2340 m_trk(3,aa)
2350 m_trk(3,bb)
2360 m_trk(3,cc)
2370 m_trk(3,dd)
2380 m_trk(3,ee)
2390 m_trk(3,ff)
2400 m_trk(3,gg)
2410 m_trk(3,hh)
2420 m_trk(3,jj)
2430 m_trk(3,kk)
2440 m_trk(3,ll)
2450 /*
2460 /*
2470 a="      o4 l16 @70 p3 q8    v4 y51,30 g8& @l2g&l16
2480 h=">v10d8g8a4v4b-<c>b-<cl64|:7d&c&:|>b-&<c&l16dcde-d
2490 h=h+"c32&c64@l1rl16v11>d8r8c8r8
2500 j="d8r8c8r8b-4<c4d4c4r8>d8r8c8
2510 k=">b-4r4<fedfedc+ea4.g8<d8r8b-8r8
2520 l="e8r4a8f4c+4d4c+4fdc+dgdc+d
2530 m="adc+dgdc+dfgab-agfe>rcdedc>b-a<b-2&b-8
2540 n="g8<c8>b-8a2&a4g2f+4
2550 o="g8r8r2.r2>g<def+gd>ga
2560 p="b-<c>b-<cl64|:7d&c&:|>b-&<c&l16dcde-dc>b-a
2570 p=p+"b-<dcd>f+<dcd>g<dcd>f+<dcd>
2580 q="b-gf+g<c>gf+g<d>gf+g<c>gf+gg8b-8<c>b-a<c>b-4r<dc>b-
2590 r="a4r<c>b-ag4rb-agf2v12<f8>e-8d8c8
2600 s="r2<d4.c8>b-8<d8c8>b-8a8<c8r4
2610 t="f4f4f4f4f4f4f4f4
2620 u="f2r2r1
2630 w="r1r1
2640 x=">b-<cd>b-<cde-cdc>b-<cde-de-fgfgg4agab-agfe-
2650 y="<dfe-f>a<fe-f>b-<fe-f>a<fe-fd>b-ab-<e->b-ab-<f>
2660 y=y+"b-ab-<e->b-ab-
2670 z="b-<dc>b-agf<e-v13d2>g2<c8>c8a8g8
2680 aa="a2b-8>b-8<g8f8g2re-dc>b4<
2690 bb="g>gab<cde-c>a-8<c8a-8f8>g8a8b<fe-dgdce-dc>b<d
2700 cc="<c>gcde-fe-fge-cga-fga-de-dc>b8<d8c4d4
2710 dd="e-8dcd8>g8<c8>g<cd8>g<de-8dcd>g<gfc8>g8a-8g8
2720 ee="g8g8e-8c8<r8c8>a8f8b-2&b-8b-8g8e-8
2730 ff="a2&a8a8f+8d8g4r4gb-ag<d>ad<c
2740 gg=">b-8<d8>a8<d4g8c8f4f8d8g4g8e8a8&
2750 hh="a<e-dc>b-<d>a<dra-gf+gfe-de-2d2
2760 jj="c2>b-<dc>b-f+gef+b-<c>b-<cde-dcg8d8c8d8
2770 kk="d4r8>d8d8r8d8r8d8r8d8r8d8r8d8r8
2780 ll="d8r8d8r8
2790 ll=ll+"v12@l1rq6@74@l28d@l32b-@l37eq8a4r32.
2800 ll=ll+"v13@70g1v0@72g32
2810 m_trk(4,a)
2820 m_trk(4,b)
2830 m_trk(4,c)
2840 m_trk(4,d)
2850 m_trk(4,e)
2860 m_trk(4,f)
2870 m_trk(4,g)
2880 m_trk(4,h)
2890 m_trk(4,j)
2900 m_trk(4,k)
2910 m_trk(4,l)
2920 m_trk(4,m)
2930 m_trk(4,n)
2940 m_trk(4,o)
2950 m_trk(4,p)
2960 m_trk(4,q)
2970 m_trk(4,r)
2980 m_trk(4,s)
2990 m_trk(4,t)
3000 m_trk(4,u)
3010 m_trk(4,w)
3020 m_trk(4,x)
3030 m_trk(4,y)
3040 m_trk(4,z)
3050 m_trk(4,aa)
3060 m_trk(4,bb)
3070 m_trk(4,cc)
3080 m_trk(4,dd)
3090 m_trk(4,ee)
3100 m_trk(4,ff)
3110 m_trk(4,gg)
3120 m_trk(4,hh)
3130 m_trk(4,jj)
3140 m_trk(4,kk)
3150 m_trk(4,ll)
```

▶４月16日放送の「パソコンサンデー」に，ゆえあって，私はビジレスADを使いこなしているユーザーとして出演した。その翌日，私の出演部分を録画したビデオテープが生徒間を駆け巡り，私はいまや校内最大のお笑いタレントと化している。高橋　良和（35）東京都

```
3160 /*
3170 /*
3180 a="      o4 l16 @70 p3 q8    v2 y52,20 g8.&l16
3190 h=">v8d32&d8g8a8..v2b-<c>b-<cl64|:7d&c&:|>b-&<c&l16dcde-
3200 h=h+"dc>v9d32&d8r8c8r8
3210 r="a4r<c>b-ag4rb-agf2v10<f8>e-8d8c8
3220 z="b-<dc>b-agf<e-v11d2>g2<c8>c8a8g8
3230 ll="d8r8d8r32
3240 ll=ll+"v12@l1rq6@74@l28>b-<@l32g>@l37cq8f+4r32.
3250 ll=ll+"v13@70d1v0@72d32
3260 m_trk(5,a)
3270 m_trk(5,b)
3280 m_trk(5,c)
3290 m_trk(5,d)
3300 m_trk(5,e)
3310 m_trk(5,f)
3320 m_trk(5,g)
3330 m_trk(5,h)
3340 m_trk(5,j)
3350 m_trk(5,k)
3360 m_trk(5,l)
3370 m_trk(5,m)
3380 m_trk(5,n)
3390 m_trk(5,o)
3400 m_trk(5,p)
3410 m_trk(5,q)
3420 m_trk(5,r)
3430 m_trk(5,s)
3440 m_trk(5,t)
3450 m_trk(5,u)
3460 m_trk(5,w)
3470 m_trk(5,x)
3480 m_trk(5,y)
3490 m_trk(5,z)
3500 m_trk(5,aa)
3510 m_trk(5,bb)
3520 m_trk(5,cc)
3530 m_trk(5,dd)
3540 m_trk(5,ee)
3550 m_trk(5,ff)
3560 m_trk(5,gg)
3570 m_trk(5,hh)
3580 m_trk(5,jj)
3590 m_trk(5,kk)
3600 m_trk(5,ll)
3610 /*
3620 /*
3630 a="      o4 l16 @70 p3 q8   v11 y53,24
3640 b="rlrlrlrlrld4a4f4.e8
3650 c="d8f8e8d8c+8e8>a4<d8>a8<e8>a8<f8ede8>a8<
3660 d="d8>a<de8>a<ef8ede>a<agfedfedc+ed>a<defgab
3670 e="<c>b-<cdc>b-a<c>b-ab-<c>b-agb-a8g8f+8d8
3680 e=e+"v12>g4<d4>
3690 f="b-4.a8g8b-8a8g8f+8a8d4g8d8a8d8
3700 g="b-8aga8d8g8dga8dab-8agad<dc>b-agb-agf+a
3710 h="gdgab-<cde>
3720 j="      o3 l16 @71 p3 q8   v15 y53,08
3730 k="d4a4f4.e8d8f8e8d8
3740 l="c+8e8>a4<d8>a8<e8>a8<f8ede8>a8<d8>a<de8>a<e
3750 m="f8ede8>a8<d8>g8a4q7d2q8@70y53,24o4v11gfgagfe-d
3760 n="<c>b-<cdc>b-agfe-fgfe-dc>b-<b-<cde-4r>ab-<cd4
3770 o=">g4<d4>b-4.a8gb-agf+gef+r8
3780 p=">g8<g8f8e-8r8>e-8r8d8<d8d4&d1&
3790 q="d1&d2.c4&
3800 r="c4>b-2a4b-8a8g4f4r4 @70y53,24o3v12
3810 s="b-4<f4r8c8>b-8a8g2f4f4
3820 t="b-8f8<c8>f8<d8c>b-<c8>f8b-8fb-<c8>f<cd8c>b-<c>f<fe-
3830 u="dc>b-<dc>b-a<c>b-8<g8r8>g8a8<f8r8>f8g8<f8c8e8
3840 w="fe-fgfe-dfe-de-fe-dce-dcde-dc>b-<dc>b-<cdc>b-a<c>
3850 x=">b-4<f4d4.c8>b-8<d8c8>b-8a8<c8>f4
3860 y="b-8f8<c8>f8<d8c>b-<c8>f8b-8fb-<c8>f<cd8c>b-<c8>f8
3870 z="<d8e-8f8>f8b-4 @70y53,24o4v14
3880 z=z+"b-8a8>>c8<g8<c8>b-8>f2
3890 aa="b-8<f8b-8a8>e-8<b-8<g8f8>>a-8<e-8a-8g8f4d4
3900 bb="c4r4>f4r4g2<g8r8r4
3910 cc=">>c8<g8<c8d8e-4f4g4&ggfge-gfg>b<gfg
3920 dd="cgfg>b<gfge-<c>b<c>f<c>b<c>g<c>b<c>gbab>c8e-8f8g8
3930 ee=">c4r4f4r4r8<<f8d8>b-8<e-4r4
3940 ff="r8e-8c8>a8<d4r4>gb-ag<d>ad<c>b-8<d8>f+8<d8
3950 gg="g4f+4g4a4b-4b4<c4c4
3960 hh="d4e8f+8g4<a8b-8<c>gfe-<c>afab-fe-db-ge-g
3970 jj="t74at70e-t66dt62ct58at54f+t53dt52f+
3980 kk="t70>g4<d4>b-4.a8g8b-8a8g8f+8a8d4g8d8a8d8b-8ag
3990 kk=kk+"a8d8g8dga8da
4000 ll="b-8aga8d8@l1r@l28g@l32e-@l37cd4v15r32.>g1@73v0g32
4010 m_trk(6,a)
4020 m_trk(6,b)
4030 m_trk(6,c)
4040 m_trk(6,d)
4050 m_trk(6,e)
4060 m_trk(6,f)
4070 m_trk(6,g)
4080 m_trk(6,h)
4090 m_trk(6,j)
4100 m_trk(6,k)
4110 m_trk(6,l)
4120 m_trk(6,m)
4130 m_trk(6,n)
4140 m_trk(6,o)
4150 m_trk(6,j)
4160 m_trk(6,p)
4170 m_trk(6,q)
4180 m_trk(6,r)
4190 m_trk(6,s)
4200 m_trk(6,t)
4210 m_trk(6,u)
4220 m_trk(6,w)
4230 m_trk(6,j)
4240 m_trk(6,x)
4250 m_trk(6,y)
4260 m_trk(6,z)
4270 m_trk(6,aa)
4280 m_trk(6,bb)
4290 m_trk(6,cc)
4300 m_trk(6,dd)
4310 m_trk(6,ee)
4320 m_trk(6,ff)
4330 m_trk(6,gg)
4340 m_trk(6,hh)
4350 m_trk(6,jj+j)
4360 m_trk(6,kk)
4370 m_trk(6,ll)
4380 /*
4390 /*
4400 a="      o4 l16 @70 p3 q8    v6 y54,12 r16.
4410 e="<c>b-<cdc>b-a<c>b-ab-<c>b-agb-a8g8f+8d8
4420 e=e+"v7>g4<d4>
4430 j="      o3 l16 @71 p3 q8   v14 y54,34
4440 m="f8ede8>a8<d8>g8a4q7d2q8@70y54,12o4 v6gfgagfe-d
4450 r="c4>b-2a4b-8a8g4f4r4 @70y54,12o3 v7
4460 z="<d8e-8f8>f8b-4 @70y54,12o4 v9
4470 z=z+"b-8a8>>c8<g8<c8>b-8>f2
4480 ll="b-8aga8d8@l1r@l28g@l32e-@l37cd4v15r32.>
4490 ll=ll+"g2..&g32v0@73g32
4500 m_trk(7,a)
4510 m_trk(7,b)
4520 m_trk(7,c)
4530 m_trk(7,d)
4540 m_trk(7,e)
4550 m_trk(7,f)
4560 m_trk(7,g)
4570 m_trk(7,h)
4580 m_trk(7,j)
4590 m_trk(7,k)
4600 m_trk(7,l)
4610 m_trk(7,m)
4620 m_trk(7,n)
4630 m_trk(7,o)
4640 m_trk(7,j)
4650 m_trk(7,p)
4660 m_trk(7,q)
4670 m_trk(7,r)
4680 m_trk(7,s)
4690 m_trk(7,t)
4700 m_trk(7,u)
4710 m_trk(7,w)
4720 m_trk(7,j)
4730 m_trk(7,x)
4740 m_trk(7,y)
4750 m_trk(7,z)
4760 m_trk(7,aa)
4770 m_trk(7,bb)
4780 m_trk(7,cc)
4790 m_trk(7,dd)
4800 m_trk(7,ee)
4810 m_trk(7,ff)
4820 m_trk(7,gg)
4830 m_trk(7,hh)
4840 m_trk(7,jj+j)
4850 m_trk(7,kk)
4860 m_trk(7,ll)
4870 /*
4880 /*
4890 a="      o4 l16 @70 p3 q8    v4 y55,36 r8.
4900 e="<c>b-<cdc>b-a<c>b-ab-<c>b-agb-a8g8f+8d8
4910 e=e+"v5>g4<d4>
4920 j="      o3 l16 @71 p3 q8   v13 y55,56
4930 m="f8ede8>a8<d8>g8a4q7d2q8@70y55,36o4 v4gfgagfe-d
4940 r="c4>b-2a4b-8a8g4f4r4 @70y55,36o3 v5
4950 z="<d8e-8f8>f8b-4 @70y55,36o4 v6
4960 z=z+"b-8a8>>c8<g8<c8>b-8>f2
4970 ll="b-8aga8d8@l1r@l28g@l32e-@l37cd4v15r32.>
4980 ll=ll+"g2.&g16v0@73g32
4990 m_trk(8,a)
5000 m_trk(8,b)
5010 m_trk(8,c)
5020 m_trk(8,d)
5030 m_trk(8,e)
5040 m_trk(8,f)
5050 m_trk(8,g)
5060 m_trk(8,h)
5070 m_trk(8,j)
5080 m_trk(8,k)
5090 m_trk(8,l)
5100 m_trk(8,m)
5110 m_trk(8,n)
5120 m_trk(8,o)
5130 m_trk(8,j)
5140 m_trk(8,p)
5150 m_trk(8,q)
5160 m_trk(8,r)
5170 m_trk(8,s)
5180 m_trk(8,t)
5190 m_trk(8,u)
5200 m_trk(8,w)
5210 m_trk(8,j)
5220 m_trk(8,x)
5230 m_trk(8,y)
5240 m_trk(8,z)
5250 m_trk(8,aa)
5260 m_trk(8,bb)
5270 m_trk(8,cc)
5280 m_trk(8,dd)
5290 m_trk(8,ee)
5300 m_trk(8,ff)
5310 m_trk(8,gg)
5320 m_trk(8,hh)
5330 m_trk(8,jj+j)
5340 m_trk(8,kk)
5350 m_trk(8,ll)
5360 /*
5370 /*
5380 m_play()
```

THE SENTINEL

●**祝S-OS 4周年**

Oh!Xが7周年を迎えると同時に，全機種共通システムも4周年を迎えました。発表されたアプリケーションも80を超えました。

S-OSはZ80用の開発システムとしての面も持ちますが，これを通して，ある程度「環境」というものを認識できたのではないかと思います。これはいろいろと行動に制限がありますが，そこから広がる可能性を示せたならば全機種共通システムは成功だったといえるでしょう。

Oh!Xが新機種のOSにケチをつけたり，メーカーのサポート体制やアプリケーション間のデータの互換性が云々と大きなことをいえるのもこの企画があるためかもしれません。もちろん全機種共通システムといっても，技術的にそれほど高度なことをやっているわけではありません。しかし，すべてのパソコンメーカーがこれと同程度のことでも心がけてくれればパソコンの環境ももっと変わってくるのは確かなことです。

ご覧のとおり，今月はレイアウト一新でお届けしてみました。なお，これまでのこのページで紹介していたS-OS用アプリケーションの一覧は142ページに掲載されています。これならいくら増えても大丈夫。これからTHE SENTINELは，こういうフォーマットでお届けすることになります。

第81部
超小型コンパイラTTC

●**超小型コンパイラ**

その昔，TTL（Tiny Tiny Language）というインタプリタを発表したのを覚えている人はどれくらいいるのでしょうか。S-OS“MACE”以前に各機種用に作成されたtiny言語だったのですが，“SWORD”上ならキャラクタセットを変更してアドレスを調節すればそのまま動作することから，たくさん投稿が届きました。多すぎて選ぶのに困ってしまって，結局「やっぱ，コンパイラつきじゃなきゃね」といってるうちに日の目を見なかった不幸な言語でもあります。

今回のTTCはこれとは関係ありませんが，同じような思想に基づいた超簡易コンパイラ言語です。ただし，これでもコンパイラですので記号言語のような記述はしなくてもすみます。文法などもBASICとZ80アセンブラについて多少の知識があれば，すぐに使える仕様になっています。

1パスでコンパイルを終了しますのでとても手軽です。ソースプログラムの書き方にもよるのでしょうが，オプティマイズをしていなくても，オブジェクトは結構高速です。どうせならA，B，C，D，H，Lという変数は「なぜか速い」という仕様になっていれば，オプティマイザはほしくならないのですが。

できれば，これを参考にもっといろいろなコンパイラを作ってもらいたいのですが，どうやらTTCはコードを最短にするためには労を惜しまなかったよ



うですので，プログラム自体はあまり参考にならないと思います。マシン語入門中の人はもう少し綺麗なプログラムを参考にするようにしましょう。

また，コンパイラ自体は非常にコンパクトでよろしいのですが，エディタが必要という点がいまひとつとっつきにくいかもしれません。誰か，このコンパイラと同じ仕様を持ったインタプリタでも作りませんか？　もちろん簡易エディタつき，インタプリタでも相当速くできるはずです。

●**最近の投稿傾向**

S-OS用の投稿の絶対数が減ってきています。また，これはS-OSばかりじゃないのですが，テトリス（または相当品）風のパズルゲームの投稿が非常に多いようです。プログラムを作ること自体は非常に結構なのですが(よくできているものもあるし)，諸々の事情により，こういったものは残念ながら誌上での発表はできませんのでご了承ください。オリジナリティのある作品もお待ちしています。

●**X68000版S-OS“SWORD”?**

X68000でも，アクセスのX1エミュレータを使えばX1用“SWORD”がそのまま走ってしまうという記事が紹介されたこともありましたね。

それではもの足りないという人もいるでしょう。すでに1月号で発表したX68000用64180ボードでの試作品が届いています。もともとはCP/Mを高速で走らせるために作られたボードですが，やはりZ80といえば“SWORD”ですね。さすがに，10MHzノーウェイトの64180は超高速！　本体との並行動作など，まだ少し仕様に手を加えたいところがあるため現在調整中です。もうしばらく時間がかかりそうです。

なお，64180ボードは時期をみて，また第2期，3期の頒布希望をとることになると思います。そのほか，Z80エミュレータによるクロス開発環境の整備も予定されています。

問題はメディアの互換性なのです。「やはりX68000にもカセットインタフェイスがほしかった」，「いやいやAD PCMで読み込むという手もある」。なかなか難しい問題です。

●**S-OS質問箱**

最後に皆さんの質問にお答えしましょう。

Q　「S-OSの野望ってなんですか？」

A　「世界征服です」

全機種共通S-OS “SWORD”要

超小型コンパイラTTC

Hirai Shinji
平井 真二

TTCはアセンブラより小さなコンパイラです。変数は原則として8ビット長のみという大胆な仕様により，超小型化を実現しました。さすがに低機能(?)ですが，簡易開発ツールとして，コンパイラの入門として使用してみてください。

Tiny Tiny Compiler

TTC（Tiny Tiny Compiler）はS-OS “SWORD”上で動作する１バイト型（変数は１バイト整数）のコンパイラです。すでにS-OS上にはFuzzyBASICコンパイラやSLANGといった立派なコンパイラが発表されています。今となってはお恥ずかしいものですが，とにかくコンパクトですので，ちょっとしたプログラムの作成に利用してください。

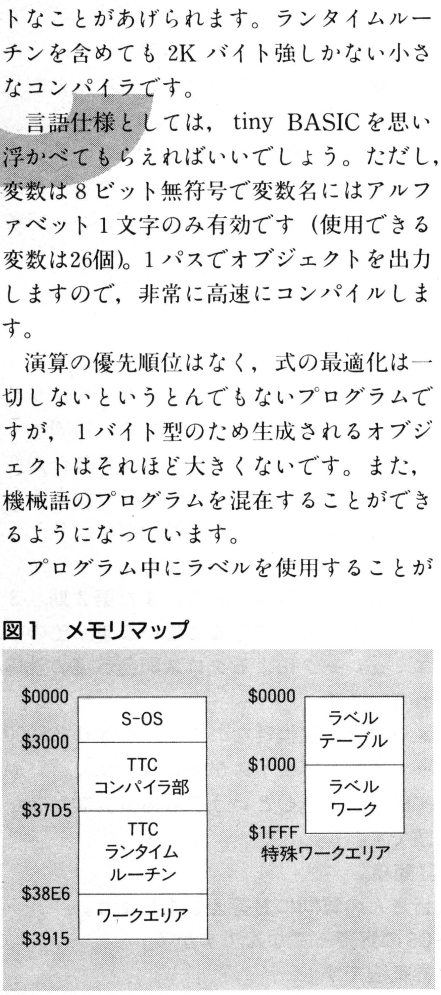
TTCの特徴としては，とにかくコンパクトなことがあげられます。ランタイムルーチンを含めても2Kバイト強しかない小さなコンパイラです。

言語仕様としては，tiny BASICを思い浮かべてもらえればいいでしょう。ただし，変数は８ビット無符号で変数名にはアルファベット１文字のみ有効です（使用できる変数は26個)。１パスでオブジェクトを出力しますので，非常に高速にコンパイルします。

演算の優先順位はなく，式の最適化は一切しないというとんでもないプログラムですが，１バイト型のため生成されるオブジェクトはそれほど大きくないです。また，機械語のプログラムを混在することができるようになっています。

プログラム中にラベルを使用することができますが，それには数値しか使えません。GOTO，GOSUBでのラベルとコマンドのあいだには必ず１個のスペースを入れてください。

図1　メモリマップ



入力&使用法

使用するプログラムはリスト１の１本だけです。MACINTO-Cなどのマシン語入力ツールから打ち込んでください。ソースで入力される方はZEDAを使ってください。TTCは専用コンパイラなので，ソースプログラムは，E-MATEなどのテキストエディタで作成してください。

ソースプログラムを入力あるいはロード後，本プログラムを起動してください（スタートアドレスは3000H番地)。コンパイラは次のような質問をしてくるので，16進４桁で答えてください。

TEXT ADDRESS：
　ソースプログラムの格納番地
RUNTIME ADDRESS：
　ランタイムルーチンの発生開始番地
VARIABLE TOP：
　変数領域の先頭番地。変数Aがこの番地になります
OBJECT ADDRESS：
　オブジェクトプログラムの発生開始番地
OFFSET ADDRESS：
　オフセットです。通常は0000とします

以上でコンパイルが開始されます。しばらくすると，オブジェクトの終了アドレスを表示してS-OSに戻ります。なお，このアドレスはオフセットを含めた値なので注意してください。エラーが出た場合は，エラーコード表を参照してエディタで修正して，再度コンパイルしてください。

無事コンパイルが終了したら，ランタイムルーチン，オブジェクトが含まれる範囲でセーブしてください。なお、ソースとオブジェクトは重ならないようにしてください。また，ランタイムルーチンは273バイト，変数領域は26バイトですので，オブジェクトと重ならないようアドレスを決めてください。

サンプルプログラム

リファレンスだけではわかりにくいので，サンプルプログラムを作ってみました（リスト３)。内容はよくあるモグラたたきです。１～８のキーでたたいてください。ただし，頭がへのモグラをたたくと減点です。得点になるモグラが50匹出終わったときと，へのモグラをたたきすぎて点数がなくなった場合がゲームオーバーです。

ソースが4E00H に入っていると仮定して（あらかじめエディタで読み込んでおく）コンパイルの手順を示します。

TTCを起動し，

TEXT ADDRESS	：4E00
RUNTIME ADDRESS	：6000
VARIABLE TOP	：6120
OBJECT ADDRESS	：6200
OFFSET ADDRESS	：0000

と入力すると，OBJECT ENDのアドレスを表示して終了します。6000Hから OBJECT END のアドレスの範囲で，ジャンプアドレス6200Hとしてセーブしてください。実行はS-OSのモニタからJ6200です。

最後に

行数や変数の制限などのため，このコンパイラで大きなプログラムを書くのには無理がありますが（もちろんやってできなくはない)，アセンブラで書くほどもないちょっとしたプログラムの作成にご利用ください。また，PUT, GET命令を使えば，機械語サブルーチン化ができます。うまく使えば面白いこともできるでしょう。

ほとんど自己満足で作ったコンパイラですが，どうか活用してください。

表1　TTCリファレンスマニュアル

■構文規則

プログラム

・文法はほぼ tiny BASICと同様
・ラベルは０～1023の範囲で必要なところだけつける
・コマンドとラベルのあいだは１個のスペースで区切る
・ステートメント間のセパレータはスペース
・セミコロン以下の１行は注釈とみなされる
・ステートメントと式のあいだはスペースでくぎる

式

・ひとつの項，もしくは複数の項を２項演算子でつないだもの
・演算はすべて符号なし８ビットで行われる。また，オーバーフローのチェックはしない
・負数は２の補数または，０－のかたちで表現する
・演算は優先順位がないので，左から順番に行われる。また，括弧を使うことはできない

項

・定数，変数，関数

■定数

10進数

・取りうる値は，0～255。255以上の値は，256で割った余りが値となる

16進数

・先頭に＄をつけて表す。値の範囲は00_H～FF_H。必ず２桁で表すこと

文字定数

・シングルクォーテーションを先頭とする１文字のASCIIコードを値とする

■変数

１文字変数

・A，B……Zの１文字で表される変数

特殊変数

・［と］の２つで，WIND命令で表される番地をアクセスする

■演算子

２項演算子

・加減乗除剰余記号，比較演算子，論理演算子がある

加減乗除剰余記号

・それぞれ，＋，－，＊，／，￥である

比較演算子

・＝，＃（＜＞のこと），＞，＜
・真のとき１，偽のとき０を値とする

論理演算子

・AND，OR，XORの３種があり，それぞれ，&，；，！で表す

■ステートメント

．（ピリオド）

．変数名＝式

・左辺の項に右辺の式の値を代入する。BASICのLET文と同じ

INC

INC　１文字変数

・変数の値に１を加える。機械語と同じキャリは立たない

DEC

DEC　１文字変数

・変数の値に－１を加える

ADC

ADC　１文字変数

・キャリフラグの値を加える

具体的には，

．B＝0　．A＝A＋1　ADC　B

とすると，A＝255のとき，B＝1となる

GOTO

GOTO　ラベル

・指定行へ分岐する。コマンドとラベルのあいだのスペースは１個だけ

GOSUB

GOSUB　ラベル

・サブルーチンを呼び出す

RETURN

RETURN

・GOSUBに対応するRETURN。または，BASICのEND文

IF

IF　式，ラベル

・式の値が０以外（要するに真）ならば，指定行へ分岐する

REPEAT～UNTIL

REPEAT
UNTIL　式

・式の値が１になるまで，REPEATとUNTILのあいだのプログラムを繰り返す。なお，途中でGOTOなどで抜け出してもかまわない

END

END

・この命令によってコンパイルを終了する

"str"

・ダブルクォーテーションで囲まれた文字列をそのまま出力する

'ctrl'

・シングルクォーテーションで囲まれた文字列をコントロールコードとして出力する

D……カーソルを下へ１文字分移動
U……カーソルを上へ１文字分移動
R……カーソルを右へ１文字分移動
L……カーソルを左へ１文字分移動
C……画面をクリア
／……改行する

PRT1

PRT1　式

・式の値を10進右詰め３桁で出力する

PRT2

PRT2　式１，式２

・式１を上位バイト，式２を下位バイトとみなした２バイトの値を10進右詰め５桁で出力する

HEX2

HEX2　式

・式の値を16進２桁で出力する

HEX4

HEX4　式１，式２

・式１を上位バイト，式２を下位バイトとみなして，16進４桁で出力する

CHR

CHR　式

・式の値のASCIIコードを出力する

WIDCH

WIDCH　式

・画面の桁数を指定する

LOCATE

LOCATE　式１，式２

・式１をＸ座標，式２をＹ座標とする位置へカーソルを移動する

BELL

BELL　式

・式の回数だけビープ音を鳴らす

WIND1

WIND1　式１，式２

・特殊変数［がアクセスする番地を決める。式１が上位バイト，式２が下位バイトを表す

WIND2

WIND2　式１，式２

・特殊変数］がアクセスする番地を決める。WIND１と同様

CALL

CALL　式１，式２

・式１を上位バイト，式２を下位バイトとするアドレスの機械語サブルーチンをコールする

DB

DB　定数，定数，……

・定数(10進と16進のみ)をそのままメモリに落とす。

DW

DW　定数，定数，……

・定数（10進と16進のみ）をそのままメモリに落とす。アセンブラのDWと同様。なお，この命令のみ，10進数は，0～65535，16進数は，0000_H～$FFFF_H$の４桁になる。また，／ラベルと書くことによりそのラベルが示すアドレスがメモリに落ちる

DM

DM "str"

・ダブルクォーテーションに囲まれた文字列をそのままメモリに落とすアセンブラのDMと同様

PUTA

PUTA 式

・式の値を Acc に与える

GETA

GETA 変数

・Acc の値を変数に与える

PUTDE

PUTDE 式 1, 式 2

・式 1 の値をDレジスタに, 式 2 の値をEレジスタに与える

GETDE

GETDE 変数 1, 変数 2

・Dレジスタの値を変数 1, Eレジスタの値を変数 2 に与える

■関数

(I

(I

・キーが押されるのを待って 1 文字入力し, そのASCIIコードを値とする

(G

(G

・リアルタイムキー入力。どのキーも押されていないならば 0, なにかのキーが押されていれば, そのASCIIコードを値とする

(F

(F

・カーソルを点滅させて 1 文字入力する

(R

(R

・0〜255までの乱数を返す

(X

(X

・カーソルの X 座標を値とする

(Y

(Y

・カーソルの Y 座標を値とする

%R

式%R

・式の値を 1 ビット分, 右にずらす

%L

式%L

・式の値を 1 ビット分, 左にずらす

表2 エラーメッセージ表

SYNTAX ERROR
　ステートメントの記述がおかしい
ILLEGAL FUNCTION CALL
　式の記述がおかしい
UNDEFUNED LABEL
　分岐先の行が見あたらない
OUT OF LABEL
　ラベルが1023を超えた
NO END ERROR
　END文がない
BAD REPEAT
　REPEATループのネスティングが16重を超えた

リスト1 TTCダンプリスト

```
3000 3E 0C CD F4 1F CD E2 1F : F8
3008 2A 2A 20 54 69 6E 79 20 : 38
3010 54 69 6E 79 20 43 6F 6D : E3
3018 70 69 6C 65 72 20 2A 2A : 90
3020 0D 00 CD E2 1F 54 45 58 : CC
3028 54 20 41 44 44 52 45 53 : 27
3030 53 20 20 20 3A 00 CD DB : 95
3038 30 D8 22 28 39 CD E2 1F : 59
3040 52 55 4E 54 49 4D 45 20 : 44
3048 41 44 44 52 45 53 53 3A : 40
3050 00 CD DB 30 38 AA 22 22 : FE
3058 39 CD E2 1F 56 41 52 49 : 39
3060 41 42 4C 45 20 54 4F 50 : 27
3068 20 20 20 3A 00 CD DB 30 : 72
3070 38 8E 22 2A 39 CD E2 1F : 19
3078 4F 42 4A 45 43 54 20 41 : 18
---------------------------------
SUM: C4 85 3E 77 A8 DE 65 20 763C

3080 44 44 52 45 53 53 20 3A : 1F
3088 00 CD DB 30 DA 00 30 22 : 04
3090 24 39 CD E2 1F 4F 46 46 : 06
3098 53 45 54 20 41 44 44 52 : 27
30A0 45 53 53 20 3A 00 CD DB : ED
30A8 30 DA 00 30 22 26 39 21 : DC
30B0 00 00 01 00 10 AF CD 9A : 27
30B8 1F 23 0B 78 B1 20 F6 DD : 69
30C0 2A 24 39 ED 4B 26 39 DD : FB
30C8 09 ED 5B 28 39 21 00 00 : D3
30D0 22 20 39 21 50 39 22 2E : 75
30D8 39 18 15 ED 5B 76 1F CD : 10
30E0 D3 1F 1A FE 1B 37 C8 01 : 25
30E8 10 00 EB 09 EB C3 B2 1F : 83
30F0 1A B7 CA D9 36 CD E8 1F : 7E
30F8 CD EB 1F CD C8 35 1A FE : B9
---------------------------------
SUM: A7 E9 7D 0F DD CD 99 7C 0542

3100 0D 20 03 13 18 EA FE 3B : 7E
3108 CA B0 34 FE 2E CA 25 32 : FB
3110 FE 22 CA 3C 32 FE 27 CA : 47
3118 59 32 FE 31 38 05 FE 3A : 2F
3120 DA 9F 32 06 00 1A 13 FE : DC
3128 0D 28 08 FE 20 28 04 80 : 07
3130 47 18 F2 78 FE D7 20 07 : C5
3138 DD 36 00 C9 C3 53 37 FE : 27
3140 E0 20 08 DD 36 00 C9 DD : C1
3148 23 18 B0 FE 39 20 05 06 : 4D
3150 C3 C3 C8 32 FE 80 20 05 : 23
3158 06 CD C3 C8 32 06 FF FE : 93
3160 27 20 03 01 6B 00 FE 1F : D3
3168 20 03 01 7B 00 FE 17 CA : 7E
3170 A8 34 FE 6F CA 94 34 FE : D9
3178 DD CA A0 34 04 28 0C 05 : B8
---------------------------------
SUM: D1 22 10 B7 69 83 F8 C6 E13C

3180 C5 CD B9 34 C1 CD 55 34 : 96
3188 C3 FB 30 06 FF FE 28 20 : 39
3190 03 01 51 00 FE 19 20 03 : 8F
3198 01 00 00 FE B8 20 03 01 : DB
31A0 82 00 FE 63 20 03 01 EF : F6
31A8 00 FE 64 20 03 01 F8 00 : 7E
31B0 FE 1C 20 03 01 EC 00 04 : 2E
31B8 28 17 05 C5 CD B9 34 DD : A0
31C0 36 00 57 DD 23 FE 2C C2 : 79
31C8 B8 36 CD B9 34 C1 C3 85 : B1
31D0 31 FE C1 CA 25 33 FE DA : EA
31D8 CA 6A 34 FE CC CA 8B 34 : BB
31E0 FE C8 CA 76 34 FE 8C CA : 8E
31E8 50 33 FE 86 CA AD 33 FE : AF
31F0 9B CA 7D 33 FE 91 CA D0 : 3E
31F8 33 FE 3A CA E8 33 FE 82 : D0
---------------------------------
SUM: 39 5B 59 DA 93 D8 CC 97 AB4E

3200 CA EE 33 FE 21 CA 08 34 : 10
3208 FE 69 CA 13 34 FE 8F C2 : C7
3210 B3 36 CD B9 34 FE 2C C2 : 8F
3218 B8 36 DD 36 00 A7 DD 23 : A8
3220 06 C2 C3 C8 32 13 1A 13 : C5
3228 47 1A 13 FE 3D C2 B3 36 : 5A
3230 C5 CD B9 34 C1 78 CD 36 : BB
3238 34 C3 FB 30 CD 98 32 1A : D3
3240 FE 0D 28 0C 13 FE 22 28 : 9A
3248 07 DD 77 00 DD 23 18 EF : 62
3250 DD 36 00 00 DD 23 C3 FB : D1
3258 30 CD 98 32 1A FE 0D 28 : 14
3260 EF 13 FE 27 28 EA 06 FF : 3E
3268 FE 43 20 02 06 0C FE 2F : A2
3270 20 02 06 0D FE 52 20 02 : A7
3278 06 1C FE 4C 20 02 06 1D : B1
---------------------------------
SUM: 9E 90 8A EA B9 DE A0 FB CAF6

3280 FE 55 20 02 06 1E FE 44 : DB
3288 20 02 06 1F 04 CA B8 36 : 03
3290 05 DD 70 00 DD 23 18 C4 : 2E
3298 13 21 E2 1F C3 58 34 13 : 97
32A0 CD 89 36 7C FE 04 D2 D4 : B0
32A8 36 29 DD E5 E5 DD E5 E1 : A9
32B0 ED 4B 26 39 B7 ED 42 44 : C1
32B8 4D E1 79 CD 9A 1F 23 78 : C8
32C0 CD 9A 1F DD E1 C3 FB 30 : 32
32C8 DD 70 00 DD 23 CD D3 32 : 1F
32D0 C3 FB 30 13 CD 89 36 7C : 09
32D8 FE 04 D2 D4 36 29 CD 94 : 68
32E0 1F 4F 23 CD 94 1F 47 B1 : 09
32E8 28 09 DD 71 00 DD 70 01 : CD
32F0 C3 AE 36 2B 44 4D 2A 20 : AD
32F8 39 7C FE 03 D2 D4 36 29 : BB
---------------------------------
SUM: 21 BE 7F B4 8F AF 06 2F 4340

3300 29 3E 08 84 67 79 CD 9A : 3A
3308 1F 23 78 CD 9A 1F 23 DD : 40
3310 E5 C1 79 CD 9A 1F 23 78 : 40
3318 CD 9A 1F 2A 20 39 23 22 : 4E
3320 20 39 C3 AE 36 DD E5 E1 : A3
3328 ED 4B 26 39 B7 ED 42 ED : 6A
3330 73 2C 39 ED 7B 2E 39 E5 : 8C
3338 21 00 00 39 01 2E 39 B7 : 79
3340 ED 42 CA DE 36 ED 73 2E : 9B
3348 39 ED 7B 2C 39 C3 FB 30 : F4
3350 CD B9 34 ED 73 2C 39 ED : 6C
3358 7B 2E 39 E1 ED 73 2E 39 : 8A
3360 ED 7B 2C 39 DD 36 00 A7 : 87
3368 DD 36 01 CA DD 75 02 DD : 0F
3370 74 03 DD 23 DD 23 DD 23 : 77
3378 DD 23 C3 FB 30 CD C8 35 : B8
---------------------------------
SUM: 24 59 B9 4E BA 00 4B DB 1A99

3380 1A 13 FE 2F 28 1B FE 24 : BF
3388 20 08 CD B2 1F DA B8 36 : 8E
3390 18 03 CD 89 36 DD 75 00 : F9
3398 DD 74 01 DD 23 DD 23 18 : 6A
33A0 03 CD D3 32 1A FE 2C C2 : DB
33A8 FB 30 13 18 D3 CD C8 35 : F3
33B0 1A 13 FE 24 20 08 CD B5 : F9
33B8 1F DA B8 36 18 04 CD 89 : 59
33C0 36 7D DD 77 00 DD 23 1A : 21
33C8 FE 2C C2 FB 30 13 18 E0 : 22
33D0 CD C8 35 1A 13 FE 22 C2 : D9
33D8 B8 36 1A 13 FE 22 CA FB : 00
33E0 30 DD 77 00 DD 23 18 F2 : 8E
33E8 CD B9 34 C3 FB 30 CD B9 : 2E
33F0 34 FE 2C C2 B8 36 DD 36 : 21
33F8 00 57 DD 23 CD B9 34 DD : EE
---------------------------------
SUM: 50 0E D7 32 63 D8 F9 1C F1E8

3400 36 00 5F DD 23 C3 FB 30 : 83
3408 CD C8 35 1A 13 CD 36 34 : 2E
3410 C3 FB 30 DD 36 00 7A DD : 58
3418 23 CD C8 35 1A 13 CD 36 : 1D
3420 34 1A 13 FE 2C C2 B8 36 : 3B
3428 DD 36 00 7B DD 23 1A 13 : BB
3430 CD 36 34 C3 FB 30 FE 5B : 7E
```


▶「言わせてくれなくちゃだワ」の北海道地区に載っていた佐川さん, ぜひとも島田奈美のファンクラブを作りましょう。その際, 会長は佐川さんに譲りますが, 会員番号73番の座は, この私がいただきます。
向中野　孝章（18）青森県

```
3438 20 05 01 05 01 18 16 FE : 58
3440 5D 20 05 01 0D 01 18 0D : B6
3448 FE 41 DA B8 36 CD 2B 36 : 35
3450 06 32 C3 A3 36 CD D2 35 : A8
3458 06 CD C3 A3 36 CD C8 35 : 39
3460 1A 13 CD 48 34 DD 36 FD : 86
3468 21 C9 CD 5D 34 DD 36 00 : 5B
3470 34 DD 23 C3 FB 30 CD 5D : 4C
3478 34 DD 36 00 30 DD 36 01 : 8B
----------------------------------
SUM: F1 11 2C B1 CD FF AA 21 2B9C

3480 01 DD 36 02 34 DD 23 DD : 27
3488 23 18 E6 CD 5D 34 DD 36 : 92
3490 00 35 18 DD CD B9 34 21 : 05
3498 30 20 CD 58 34 C3 FB 30 : 97
34A0 CD B9 34 21 F4 1F 18 F2 : F8
34A8 CD B9 34 21 C1 1F 18 EA : BD
34B0 1A FE 0D CA FB 30 13 18 : 45
34B8 F7 CD C8 35 1A 13 CD D7 : 92
34C0 35 1A FE 0D C8 13 FE 20 : 53
34C8 C8 FE 2C C8 FE 25 20 21 : 1E
34D0 1A 13 FE 4C 20 08 DD 36 : B2
34D8 00 87 DD 23 18 E3 FE 52 : D2
34E0 C2 B8 36 DD 36 00 CB DD : 6B
34E8 23 DD 36 00 3F DD 23 18 : 8D
34F0 D0 F5 1A 13 FE 24 20 09 : 3D
34F8 DD 36 00 06 CD 35 36 18 : 69
----------------------------------
SUM: A8 F9 C9 7F 9A 67 7C 0E 5593

3500 57 FE 27 20 09 DD 36 00 : B8
3508 06 CD 40 36 18 4A FE 30 : D9
3510 38 14 FE 3A 30 10 DD 36 : D7
3518 00 06 CD 89 36 DD 75 01 : E5
3520 DD 23 DD 23 18 32 FE 41 : 89
3528 38 19 FE 5B 28 15 FE 5D : 42
3530 28 11 CD 2B 36 2B DD 36 : A5
3538 00 ED DD 23 06 4B CD A3 : AE
3540 36 18 15 DD 36 00 08 DD : 5B
3548 23 CD D7 35 DD 36 00 47 : 56
3550 DD 36 01 08 DD 23 DD 23 : 1C
3558 F1 06 FF FE 26 20 02 06 : 42
3560 A0 FE 3B 20 02 06 B0 FE : AF
3568 21 20 02 06 A8 FE 2B 20 : 3A
3570 02 06 80 FE 2D 20 02 06 : DB
3578 90 04 28 09 05 DD 70 00 : 17
----------------------------------
SUM: 4C 68 88 2A F5 4B 60 4F 80AC

3580 DD 23 C3 C1 34 01 00 00 : B9
3588 FE 2A 20 03 01 C4 00 FE : 0E
3590 2F 20 03 01 E2 00 FE 5C : 8F
3598 20 03 01 E7 00 FE 3E 20 : 67
35A0 03 01 B3 00 FE 3C 20 03 : 14
35A8 01 BA 00 FE 3D 20 03 01 : 1A
35B0 AB 00 FE 23 20 03 01 BF : AF
35B8 00 78 B1 CA B8 36 CD D2 : 80
35C0 35 CD 58 34 C3 C1 34 13 : 59
35C8 1A FE 20 28 FA FE 09 28 : 89
35D0 F6 C9 2A 22 39 09 C9 FE : 14
35D8 24 20 06 DD 36 00 3E 18 : B3
35E0 54 FE 27 20 06 DD 36 00 : B2
35E8 3E 18 55 FE 28 28 5A FE : 51
35F0 5B 28 2A FE 5D 28 2F FE : 5D
35F8 41 D2 15 36 FE 30 DA B8 : 1E
----------------------------------
SUM: 70 67 AC 44 DF 7D 0A 14 67F6

3600 36 FE 3A D2 B8 36 CD 89 : 84
3608 36 DD 36 00 3E DD 75 01 : DA
3610 DD 23 DD 23 C9 CD 2B 36 : F7
3618 06 3A C3 A3 36 01 01 01 : DF
3620 CD D2 35 C3 58 34 01 09 : 2D
3628 01 18 F5 D6 41 06 00 4F : 7A
3630 2A 2A 39 09 C9 CD B5 1F : 00
3638 DA B8 36 DD 77 01 18 6E : A3
3640 1A 13 FE 20 DA B8 36 18 : 2B
3648 F2 1A 13 21 00 00 FE 49 : 87
3650 20 03 21 CA 1F FE 47 20 : 92
3658 03 21 D0 1F FE 46 20 03 : 7A
3660 21 21 20 FE 52 20 06 01 : D9
3668 92 00 CD D2 35 FE 58 20 : DC
3670 06 01 88 00 CD D2 35 FE : 61
3678 59 20 06 01 8D 00 CD D2 : AC
----------------------------------
SUM: 62 97 26 12 A6 D5 37 1B DC7C

3680 35 7C B5 CA B8 36 C3 58 : 39
3688 34 1B 21 00 00 1A FE 30 : B8
3690 D8 FE 3A D0 13 29 44 4D : AD
3698 29 29 09 D6 30 06 00 4F : B6
36A0 09 18 EA DD 70 00 DD 75 : AA
36A8 01 DD 74 02 DD 23 DD 23 : 54
36B0 DD 23 C9 11 EA 36 18 29 : 3B
36B8 11 FA 36 18 24 E5 11 13 : 86
36C0 37 CD E5 1F E1 CB 3C CB : BB
36C8 1D 54 7D CD 60 38 CD EB : 0B
36D0 1F C3 FA 1F 11 25 37 18 : 80
36D8 08 11 35 37 18 03 11 45 : F6
36E0 37 CD E5 1F CD EB 1F C3 : A2
36E8 FA 1F 53 59 4E 54 41 58 : 00
36F0 20 45 52 52 4F 52 20 21 : EB
36F8 21 00 49 4C 4C 45 47 41 : CF
----------------------------------
SUM: 4F F6 DA D0 76 BE 00 88 3D65

3700 4C 20 46 55 4E 43 54 49 : 35
3708 4F 4E 20 43 41 4C 4C 20 : F9
3710 21 21 00 55 4E 44 45 46 : B4
3718 49 4E 45 44 20 4C 41 42 : 0F
3720 45 4C 20 3A 00 4F 55 54 : E3
3728 20 4F 46 20 4C 41 42 45 : E9
3730 4C 20 21 21 00 4E 4F 20 : 6B
3738 45 4E 44 20 45 52 52 4F : 2F
3740 52 20 21 21 00 42 41 44 : 7B
3748 20 52 45 50 45 41 54 20 : 01
3750 21 21 00 ED 5B 20 39 21 : 04
3758 00 08 7A B3 28 34 CD 94 : F2
3760 1F 4F 23 CD 94 1F 47 23 : 7B
3768 E5 60 69 CD 94 1F 4F 23 : A0
3770 CD 94 1F 47 78 B1 CA BD : 77
3778 36 E1 D5 CD 94 1F 5F 23 : EE
----------------------------------
SUM: 95 A5 D6 8B 8A 34 B8 38 EF61

3780 CD 94 1F 57 23 D5 FD E1 : AD
3788 FD 71 00 FD 70 01 D1 1B : C8
3790 18 C8 21 05 00 ED 5B 22 : 70
3798 39 19 22 65 38 22 80 38 : EB
37A0 21 D2 00 19 22 F2 38 22 : 7A
37A8 F7 38 21 02 01 19 22 01 : 8F
37B0 39 21 06 01 19 22 04 39 : D9
37B8 21 0A 01 19 22 0A 39 21 : CB
37C0 0E 01 19 22 0D 39 21 42 : F3
37C8 00 19 22 18 38 21 4C 00 : F8
37D0 19 22 1C 38 22 69 38 23 : 75
37D8 23 22 84 38 21 34 00 19 : 6F
37E0 22 33 38 2A 22 39 ED 5B : 5A
37E8 26 39 19 EB 21 0F 38 01 : CC
37F0 11 01 ED B0 CD E2 1F 4F : CC
37F8 42 4A 45 43 54 20 45 4E : 1B
----------------------------------
SUM: 72 30 E8 A5 15 5D 6E 4A 493C

3800 44 3A 00 DD E5 E1 CD BE : AC
3808 1F CD EB 1F C3 FA 1F 62 : 34
3810 6F C3 BE 1F DD E5 DD 21 : CF
3818 51 38 FD 21 5B 38 3E 04 : 7C
3820 06 05 0E 2F DD 5E 00 DD : 60
3828 56 01 0C B7 ED 52 30 FA : 83
3830 19 B7 C4 43 38 FD 71 00 : 7D
3838 DD 23 DD 23 FD 23 10 E2 : 12
3840 DD E1 C9 3D 08 3E 30 B9 : F3
3848 20 04 08 0E 20 C9 08 AF : DA
3850 C9 10 27 E8 03 64 00 0A : 59
3858 00 01 00 00 00 00 00 00 : 01
3860 FD E5 62 6F CD 14 38 FD : C9
3868 21 5B 38 06 05 FD 7E 00 : 3A
3870 CD F4 1F FD 23 10 F6 FD : 03
3878 E1 C9 FD E5 26 00 6F CD : EE
----------------------------------
SUM: 07 D5 0F 12 25 54 0B 37 8A49

3880 14 38 FD 21 5D 38 06 03 : 08
3888 18 E3 47 CD C4 1F 10 FB : FD
3890 C9 6A 67 CD 1E 20 C9 CD : 3B
3898 1B 20 7D C9 CD 1B 20 7C : 05
38A0 C9 D5 2A B8 38 54 5D 19 : 82
38A8 19 7D 84 67 85 6F 11 54 : DA
38B0 00 19 22 B8 38 7D D1 C9 : 42
38B8 00 00 B8 28 02 AF C9 3E : 98
38C0 01 C9 B8 28 F8 38 F6 18 : E8
38C8 F6 B8 38 F3 18 EF B8 28 : C0
38D0 EC 18 EC 4F AF 0C 0D C8 : CF
38D8 CB 39 30 01 80 CB 20 18 : B8
38E0 F4 6F 26 00 48 06 08 29 : 08
38E8 7C 91 38 02 2C 67 10 F7 : E1
38F0 C9 CD E1 38 7D C9 CD E1 : A3
38F8 38 7C C9 6F 62 E9 62 6F : 08
----------------------------------
SUM: 11 2B C4 97 95 9E 29 4B D76D

3900 22 11 39 22 15 39 C9 62 : 07
3908 6F 22 19 39 22 1D 39 C9 : 24
3910 3A 00 00 C9 32 00 00 C9 : FE
3918 3A 00 00 C9 32 00 00 C9 : FE
3920 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3928 00 00 00 00 00 00 50 39 : 89
3930 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3938 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3940 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3948 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
----------------------------------
SUM: 05 33 52 ED 9B 56 52 F6 5CE3
```


リスト2 TTCソースリスト

```
3000                    ORG   03000H
3000                 OFFSET  7000H
3000            ;
3000            #GETKY EQU 1FD0H
3000            #INKEY EQU 1FCAH
3000            #FLGET EQU 2021H
3000            #HOT   EQU 1FFAH
3000            #2HEX  EQU 1FB5H
3000            #MPRNT EQU 1FE2H
3000            #GETL  EQU 1FD3H
3000            #KBFAD EQU 1F76H
3000            #HLHEX EQU 1FB2H
3000            #POKE  EQU 1F9AH
3000            #PEEK  EQU 1F94H
3000            #PRTHL EQU 1FBEH
3000            #MSG   EQU 1FE8H
3000            #MSX   EQU 1FE5H
3000            #NL    EQU 1FEBH
3000            #WIDCH EQU 2030H
3000            #PRNT  EQU 1FF4H
3000            #ASC   EQU 1FBBH
3000            #BELL  EQU 1FC4H
3000            #LOC   EQU 201EH
3000            #CSR   EQU 201BH
3000            #PRTHX EQU 1FC1H
3000            ;
3000            ;  Tiny Tiny Compiler ver 1.0
3000            ;
3000            TITLE
3000 3E 0C                 LD    A,$0C
3002 CD F4 1F              CALL  #PRNT
3005 CD E2 1F              CALL  #MPRNT
3008 2A 2A 20              DM    "** Tiny Tiny Compiler **" DB $0D:00
300B 54 69 6E
300E 79 20 54
3011 69 6E 79
3014 20 43 6F
3017 6D 70 69
301A 6C 65 72
301D 20 2A 2A
3020 0D 00
3022 CD E2 1F              CALL #MPRNT
3025 54 45 58              DM    "TEXT ADDRESS   :"  DB 0
3028 54 20 41
302B 44 44 52
302E 45 53 53
3031 20 20 20
3034 3A 00
3036 CD DB 30              CALL KEYIN
3039 D8                    RET  C ;;
303A 22 28 39              LD   (TEXT),HL
303D CD E2 1F              CALL #MPRNT
3040 52 55 4E              DM   "RUNTIME ADDRESS:"  DB 0
3043 54 49 4D
3046 45 20 41
3049 44 44 52
304C 45 53 53
304F 3A 00
3051 CD DB 30              CALL KEYIN
3054 38 AA                 JR   C,TITLE
3056 22 22 39              LD   (RUNTIME),HL
3059 CD E2 1F              CALL #MPRNT
305C 56 41 52              DM   "VARIABLE TOP   :"  DB 0
305F 49 41 42
3062 4C 45 20
3065 54 4F 50
3068 20 20 20
306B 3A 00
306D CD DB 30              CALL KEYIN
3070 38 8E                 JR   C,TITLE
3072 22 2A 39              LD   (VAR),HL
3075 CD E2 1F              CALL #MPRNT
3078 4F 42 4A              DM   "OBJECT ADDRESS :"  DB 0
307B 45 43 54
307E 20 41 44
3081 44 52 45
3084 53 53 20
3087 3A 00
3089 CD DB 30              CALL KEYIN
308C DA 00 30              JP   C,TITLE
308F 22 24 39              LD   (OBJECT),HL
3092 CD E2 1F              CALL #MPRNT
3095 4F 46 46              DM   "OFFSET ADDRESS :"  DB 0
3098 53 45 54
309B 20 41 44
309E 44 52 45
30A1 53 53 20
30A4 3A 00
30A6 CD DB 30              CALL KEYIN
30A9 DA 00 30              JP   C,TITLE
30AC 22 26 39              LD   (OFFSET),HL
30AF            ;
30AF            ; LABEL TABLE CLEAR
30AF            ;
```

▶PC-9801からX68000に乗り換えてはや1カ月。BASICもなにもかもが最初からやり直さなければなりませんが，X68000の持つ将来性とハードの持つ魅力に期待しています。

本迫　久照（29）兵庫県

```
30AF 21 00 00    62           LD    HL,0
30B2 01 00 10    63           LD    BC,$1000
30B5             64 LCLEAR
30B5 AF          65           XOR   A
30B6 CD 9A 1F    66           CALL  #POKE
30B9 23          67           INC   HL
30BA 0B          68           DEC   BC
30BB 78 B1       69           LD    A,B   OR   C
30BD 20 F6       70           JR    NZ,LCLEAR
30BF DD 2A 24    71           LD    IX,(OBJECT)
30C2 39
30C3 ED 4B 26    72           LD    BC,(OFFSET)
30C6 39
30C7 DD 09       73           ADD   IX,BC
30C9 ED 5B 28    74           LD    DE,(TEXT)
30CC 39
30CD 21 00 00    75           LD    HL,0
30D0 22 20 39    76           LD    (LABELC),HL
30D3 21 50 39    77           LD    HL,STACK2+34
30D6 22 2E 39    78           LD    (STACK2),HL
30D9 18 15       79           JR    MAIN
30DB             80 KEYIN
30DB ED 5B 76    81           LD    DE,(#KBFAD)
30DE 1F
30DF CD D3 1F    82           CALL  #GETL
30E2 1A          83           LD    A,(DE)
30E3 FE 1B       84           CP    1BH
30E5 37          85           SCF
30E6 C8          86           RET   Z
30E7 01 10 00    87           LD    BC,16
30EA EB 09 EB    88           EX    DE,HL  ADD  HL,BC  EX  DE,HL
30ED C3 B2 1F    89           JP    #HLHEX
30F0             90 ;
30F0             91 ;  DE...TEXT   IX...OBJECT
30F0             92 ;
30F0             93 MAIN
30F0 1A B7       94           LD    A,(DE)  OR  A
30F2 CA D9 36    95           JP    Z,ERROR5
30F5 CD E8 1F    96           CALL  #MSG   CALL #NL
30F8 CD EB 1F
30FB             97 MAIN1
30FB CD C8 35    98           CALL  SKIP
30FE 1A          99           LD    A,(DE)
30FF FE 0D 20   100           IF    A=$0D THEN INC  DE  JR  MAIN
3102 03 13 18
3105 EA
3106 FE 3B CA   101           CP    ';'   JP   Z,REM
3109 B0 34
310B FE 2E CA   102           CP    '.'   JP   Z,LET
310E 25 32
3110 FE 22 CA   103           CP    '"'   JP   Z,STRING
3113 3C 32
3115 FE 27 CA   104           CP    "'"   JP   Z,CONTR
3118 59 32
311A FE 31      105           CP    '1'   ;;
311C 38 05      106           JR    C,L6  ;;
311E FE 3A DA   107           CP    '9'+1 JP   C,LABEL
3121 9F 32
3123 06 00      108 L6:       LD    B,0
3125            109 L1
3125 1A         110           LD    A,(DE)
3126 13         111           INC   DE
3127 FE 0D 28   112           CP    $0D    JR  Z,L2
312A 08
312B FE 20 28   113           CP    ' '    JR  Z,L2
312E 04
312F 80         114           ADD   A,B
3130 47         115           LD    B,A
3131 18 F2      116           JR    L1
3133            117 L2
3133 78         118           LD    A,B
3134 FE D7 20   119           IF    A=$D7  THEN  LD  (IX),$C9  JP  END          ;E
ND
3137 07 DD 36
313A 00 C9 C3
313D 53 37
313F FE E0 20   120           IF    A=$E0  THEN  LD  (IX),$C9  INC IX   JR MAIN1 ;R
ETURN
3142 08 DD 36
3145 00 C9 DD
3148 23 18 B0
314B FE 39 20   121           IF    A=$39  THEN  LD  B,$C3     JP  JUMP         ;G
OTO
314E 05 06 C3
3151 C3 C8 32
3154 FE 80 20   122           IF    A=$80  THEN  LD  B,$CD     JP  JUMP         ;G
OSUB
3157 05 06 CD
315A C3 C8 32
315D 06 FF      123           LD    B,-1
315F FE 27 20   124           IF    A=$27  THEN LD   BC,@DEC1-@TOP ;PRT1
3162 03 01 6B
3165 00
3166 FE 1F 20   125           IF    A=$1F  THEN LD   BC,@BELL-@TOP ;BELL
3169 03 01 7B
316C 00
316D FE 17 CA   126           CP    $17    JP  Z,HEX2      ;HEX2
3170 A8 34
3172 FE 6F CA   127           CP    $6F    JP  Z,WIDCH     ;WIDCH
3175 94 34
3177 FE DD CA   128           CP    $DD    JP  Z,CHR       ;CHR
317A A0 34
317C 04         129           INC   B
317D 28 0C      130           JR    Z,L3
317F            131 ; 1ﾊﾟﾗﾒｰﾀ ｼｮﾘ
317F 05         132           DEC   B
3180 C5 CD B9   133           PUSH BC  CALL SHIKI POP  BC
3183 34 C1
3185            134 L5
3185 CD 55 34   135           CALL  GET3
3188 C3 FB 30   136           JP    MAIN1
318B            137 L3
318B 06 FF      138           LD    B,-1
318D FE 28 20   139           IF    A=$28  THEN LD   BC,@DEC2-@TOP   ;PRT2
3190 03 01 51
3193 00
3194 FE 19 20   140           IF    A=$19  THEN LD   BC,@HEX4-@TOP   ;HEX4
3197 03 01 00
319A 00
319B FE B8 20   141           IF    A=$B8  THEN LD   BC,@LOCA-@TOP   ;LOCATE
319E 03 01 82
31A1 00
31A2 FE 63 20   142           IF    A=$63  THEN LD   BC,@SET1-@TOP   ;WIND1
31A5 03 01 EF
31A8 00
31A9 FE 64 20   143           IF    A=$64  THEN LD   BC,@SET2-@TOP   ;WIND2
31AC 03 01 F8
31AF 00
31B0 FE 1C 20   144           IF    A=$1C  THEN LD   BC,@CALL-@TOP   ;CALL
31B3 03 01 EC
31B6 00
31B7 04         145           INC   B
31B8 28 17      146           JR    Z,L4
31BA            147 ; 2ﾊﾟﾗﾒｰﾀ ｼｮﾘ
31BA 05         148           DEC   B
31BB C5 CD B9   149           PUSH BC  CALL  SHIKI
31BE 34
31BF DD 36 00   150           LD    (IX),$57  INC  IX        ;LD   D,A
31C2 57 DD 23
31C5 FE 2C C2   151           CP    ','  JP  NZ,ERROR2
31C8 B8 36
31CA CD B9 34   152           CALL  SHIKI
31CD C1         153           POP   BC
31CE C3 85 31   154           JP    L5
31D1            155 L4
31D1 FE C1 CA   156           CP    $C1  JP  Z,REPEAT          ;REPEAT
31D4 25 33
31D6 FE DA CA   157           CP    $DA  JP  Z,@INC            ;INC
31D9 6A 34
31DB FE CC CA   158           CP    $CC  JP  Z,@DEC            ;DEC
31DE 8B 34
31E0 FE C8 CA   159           CP    $C8  JP  Z,@ADC            ;ADC
31E3 76 34
31E5 FE 8C CA   160           CP    $8C  JP  Z,UNTIL           ;UNTIL
31E8 50 33
31EA FE 86 CA   161           CP    $86  JP  Z,@DB             ;DB
31ED AD 33
31EF FE 9B CA   162           CP    $9B  JP  Z,@DW             ;DW
31F2 7D 33
31F4 FE 91 CA   163           CP    $91  JP  Z,@DM             ;DM
31F7 D0 33
31F9 FE 3A CA   164           CP    $3A  JP  Z,PUTA            ;PUTA
31FC E8 33
31FE FE 82 CA   165           CP    $82  JP  Z,PUTDE           ;PUTDE
3201 EE 33
3203 FE 21 CA   166           CP    $21  JP  Z,GETA            ;GETA
3206 08 34
3208 FE 69 CA   167           CP    $69  JP  Z,GETDE           ;GETDE
320B 13 34
320D FE 8F C2   168           CP    $8F  JP  NZ,ERROR1         ;IF
3210 B3 36
3212            169 IF
3212 CD B9 34   170           CALL  SHIKI
3215 FE 2C C2   171           CP    ','  JP  NZ,ERROR2
3218 B8 36
321A DD 36 00   172           LD    (IX),0A7H  ;; AND  A
321D A7
321E DD 23      173           INC   IX
3220 06 C2      174           LD    B,0C2H     ;; JP NZ,nn
3222 C3 C8 32   175           JP    JUMP
3225            176 LET
3225 13         177           INC   DE
3226 1A 13 47   178           LD    A,(DE)   INC  DE   LD  B,A
3229 1A 13      179           LD    A,(DE)   INC  DE
322B FE 3D C2   180           CP    '='   JP  NZ,ERROR1
322E B3 36
3230 C5 CD B9   181           PUSH BC    CALL SHIKI  POP  BC
3233 34 C1
3235 78         182           LD    A,B
3236 CD 36 34   183           CALL  GET2
3239 C3 FB 30   184           JP    MAIN1
323C            185 STRING
323C CD 98 32   186           CALL  PRTSUB
323F            187 STR1
323F 1A         188           LD    A,(DE)
3240 FE 0D 28   189           CP    $0D    JR   Z,STR2
3243 0C
3244 13         190           INC   DE
3245 FE 22 28   191           CP    '"'    JR   Z,STR2
3248 07
3249 DD 77 00   192           LD    (IX),A  INC  IX
324C DD 23
324E 18 EF      193           JR    STR1
3250            194 STR2
3250 DD 36 00   195           LD    (IX),0  INC  IX
3253 00 DD 23
3256 C3 FB 30   196           JP    MAIN1
3259            197 CONTR
3259 CD 98 32   198           CALL  PRTSUB
325C            199 CONT1
325C 1A         200           LD    A,(DE)
325D FE 0D 28   201           CP    $0D    JR    Z,STR2
3260 EF
3261 13         202           INC   DE
3262 FE 27 28   203           CP    "'"    JR    Z,STR2
3265 EA
3266 06 FF      204           LD    B,-1
3268 FE 43 20   205           IF    A='C' THEN  LD  B,$0C  ; CLS
326B 02 06 0C
326E FE 2F 20   206           IF    A='/' THEN  LD  B,$0D  ; RET
3271 02 06 0D
3274 FE 52 20   207           IF    A='R' THEN  LD  B,$1C  ; RIGHT
3277 02 06 1C
327A FE 4C 20   208           IF    A='L' THEN  LD  B,$1D  ; LEFT
327D 02 06 1D
3280 FE 55 20   209           IF    A='U' THEN  LD  B,$1E  ; UP
3283 02 06 1E
3286 FE 44 20   210           IF    A='D' THEN  LD  B,$1F  ; DOWN
3289 02 06 1F
328C 04 CA B8   211           INC   B  JP  Z,ERROR2
328F 36
3290 05         212           DEC   B
3291 DD 70 00   213           LD    (IX),B  INC  IX
3294 DD 23
3296 18 C4      214           JR    CONT1
3298            215 PRTSUB
3298 13         216           INC   DE
3299 21 E2 1F   217           LD    HL,#MPRNT
329C C3 58 34   218           JP    XX
329F            219 LABEL
329F 13 CD 89   220           INC   DE   CALL DECI
32A2 36
32A3 7C         221           LD    A,H
32A4 FE 04 D2   222           CP    4     JP   NC,ERROR4
32A7 D4 36
32A9 29         223           ADD   HL,HL
32AA DD E5      224           PUSH  IX
32AC E5         225           PUSH  HL
32AD DD E5 E1   226           PUSH  IX  POP  HL     ;  HL=IX
32B0 ED 4B 26   227           LD    BC,(OFFSET)  SUB  HL,BC
32B3 39 B7 ED
32B6 42
32B7 44 4D      228           LD    BC,HL
32B9 E1         229           POP   HL
32BA 79 CD 9A   230           LD    A,C  CALL #POKE
32BD 1F
32BE 23         231           INC   HL
32BF 78 CD 9A   232           LD    A,B  CALL #POKE
32C2 1F
32C3 DD E1      233           POP   IX
32C5 C3 FB 30   234           JP    MAIN1
32C8            235 JUMP
32C8 DD 70 00   236           LD    (IX),B  INC  IX
32CB DD 23
32CD CD D3 32   237           CALL  POINT  JP  MAIN1
32D0 C3 FB 30
32D3            238 POINT
32D3 13 CD 89   239           INC   DE   CALL DECI
32D6 36
32D7 7C         240           LD    A,H
32D8 FE 04 D2   241           CP    4     JP   NC,ERROR4
32DB D4 36
32DD 29         242           ADD   HL,HL
32DE CD 94 1F   243           CALL  #PEEK  LD   C,A
32E1 4F
32E2 23         244           INC   HL
32E3 CD 94 1F   245           CALL  #PEEK  LD   B,A
32E6 47
32E7 B1         246           OR    C
32E8 28 09      247           JR    Z,POINT1
32EA DD 71 00   248           LD    (IX),C
32ED DD 70 01   249           LD    (IX+1),B
32F0 C3 AE 36   250           JP    XX1
32F3            251 POINT1
32F3 2B         252           DEC   HL
32F4 44 4D      253           LD    BC,HL
32F6 2A 20 39   254           LD    HL,(LABELC)
32F9 7C         255           LD    A,H
32FA FE 03 D2   256           CP    3    JP    NC,ERROR4
32FD D4 36
32FF 29         257           ADD   HL,HL      ;HL=HL*4
3300 29         258           ADD   HL,HL
3301 3E 08 84   259           LD    A,8   ADD  A,H   LD  H,A  ; HL=HL+800H
3304 67
3305 79 CD 9A   260           LD    A,C   CALL #POKE  INC  HL
3308 1F 23
330A 78 CD 9A   261           LD    A,B   CALL #POKE  INC  HL
330D 1F 23
330F DD E5 C1   262           PUSH IX   POP  BC
3312 79 CD 9A   263           LD    A,C   CALL #POKE  INC  HL
3315 1F 23
3317 78 CD 9A   264           LD    A,B   CALL #POKE
331A 1F
331B 2A 20 39   265           LD    HL,(LABELC)  INC  HL  LD  (LABELC),HL
331E 23 22 20
3321 39
3322 C3 AE 36   266           JP    XX1
3325            267 REPEAT
```

▶これは当てずっぽうなんだけど，イースっていうのはガリバー旅行記から取ったんじゃないかな。よく知られている１章(小人国)，２章(巨人国)にないので知らない人もいるかもしれないけど，４章の空飛ぶ島ラピュータ(天空の城じゃないよ)が降りてくるところがイースだったと思う。

下野　俊典（21）山口県

```
3325 DD E5 E1   268          PUSH IX  POP  HL
3328 ED 4B 26   269          LD   BC,(OFFSET)
332B 39
332C B7 ED 42   270          SUB  HL,BC
332F ED 73 2C   271          LD   (STACK1),SP   LD   SP,(STACK2)
3332 39 ED 7B
3335 2E 39
3337 E5         272          PUSH HL
3338 21 00 00   273          LD   HL,0  ADD  HL,SP
333B 39
333C 01 2E 39   274          LD   BC,STACK2     SUB  HL,BC
333F B7 ED 42
3342 CA DE 36   275          JP   Z,ERROR6
3345 ED 73 2E   276          LD   (STACK2),SP   LD   SP,(STACK1)
3348 39 ED 7B
334B 2C 39
334D C3 FB 30   277          JP   MAIN1
3350            278 UNTIL
3350 CD B9 34   279          CALL SHIKI
3353 ED 73 2C   280          LD   (STACK1),SP   LD   SP,(STACK2)
3356 39 ED 7B
3359 2E 39
335B E1         281          POP  HL
335C ED 73 2E   282          LD   (STACK2),SP   LD   SP,(STACK1)
335F 39 ED 7B
3362 2C 39
3364 DD 36 00   283          LD   (IX),$A7    ;;  AND  A
3367 A7
3368 DD 36 01   284          LD   (IX+1),$CA  ;;  JP   Z,nn
336B CA
336C DD 75 02   285          LD   (IX+2),L
336F DD 74 03   286          LD   (IX+3),H
3372 DD 23      287          INC  IX
3374 DD 23      288          INC  IX
3376 DD 23      289          INC  IX
3378 DD 23      290          INC  IX
337A C3 FB 30   291          JP   MAIN1
337D            292 @DW
337D CD C8 35   293          CALL SKIP
3380            294 @DW1
3380 1A         295          LD   A,(DE)
3381 13         296          INC  DE
3382 FE 2F      297          CP   '/'
3384 28 1B      298          JR   Z,@DW2
3386 FE 24 20   299          CP   '$'      JR  NZ,@DW3
3389 08
338A CD B2 1F   300          CALL #HLHEX  JP  C,ERROR2
338D DA B8 36
3390 18 03      301          JR   @DW4
3392            302 @DW3
3392 CD 89 36   303          CALL DECI
3395            304 @DW4
3395 DD 75 00   305          LD   (IX),L
3398 DD 74 01   306          LD   (IX+1),H
339B DD 23 DD   307          INC  IX  INC  IX
339E 23
339F 18 03      308          JR   @DW5
33A1            309 @DW2
33A1 CD D3 32   310          CALL POINT
33A4            311 @DW5
33A4 1A         312          LD   A,(DE)
33A5 FE 2C C2   313          CP   ','  JP  NZ,MAIN1
33A8 FB 30
33AA 13         314          INC  DE
33AB 18 D3      315          JR   @DW1
33AD            316 @DB
33AD CD C8 35   317          CALL SKIP  ;;
33B0            318 @DB1
33B0 1A 13      319          LD   A,(DE)  INC  DE
33B2 FE 24 20   320          CP   '$'      JR  NZ,@DB2
33B5 08
33B6 CD B5 1F   321          CALL #2HEX   JP  C,ERROR2
33B9 DA B8 36
33BC 18 04      322          JR   @DB3
33BE            323 @DB2
33BE CD 89 36   324          CALL DECI    LD  A,L
33C1 7D
33C2            325 @DB3
33C2 DD 77 00   326          LD   (IX),A
33C5 DD 23      327          INC  IX
33C7 1A         328          LD   A,(DE)
33C8 FE 2C C2   329          CP   ','  JP  NZ,MAIN1
33CB FB 30
33CD 13         330          INC  DE
33CE 18 E0      331          JR   @DB1
33D0            332
33D0            333 @DM
33D0 CD C8 35   334          CALL SKIP
33D3 1A 13      335          LD   A,(DE)  INC  DE
33D5 FE 22 C2   336          CP   '"'   JP   NZ,ERROR2
33D8 B8 36
33DA            337 @DM1
33DA 1A 13      338          LD   A,(DE)  INC  DE
33DC FE 22 CA   339          CP   '"'   JP   Z,MAIN1
33DF FB 30
33E1 DD 77 00   340          LD   (IX),A
33E4 DD 23      341          INC  IX
33E6 18 F2      342          JR   @DM1
33E8            343 PUTA
33E8 CD B9 34   344          CALL SHIKI
33EB C3 FB 30   345          JP   MAIN1
33EE            346 PUTDE
33EE CD B9 34   347          CALL SHIKI
33F1 FE 2C C2   348          CP   ','  JP   NZ,ERROR2
33F4 B8 36
33F6 DD 36 00   349          LD   (IX),$57  INC  IX  ;LD   D,A
33F9 57 DD 23
33FC CD B9 34   350          CALL SHIKI
33FF DD 36 00   351          LD   (IX),$5F  INC  IX  ;LD   E,A
3402 5F DD 23
3405 C3 FB 30   352          JP   MAIN1
3408            353
3408            354 GETA
3408 CD C8 35   355          CALL SKIP  ;;
340B 1A         356          LD   A,(DE) ;;
340C 13         357          INC  DE     ;;
340D CD 36 34   358          CALL GET2   ;;
3410 C3 FB 30   359          JP   MAIN1
3413            360 GETDE
3413 DD 36 00   361          LD   (IX),$7A   INC  IX           ;LD   A,D  LD  (nn
),A
3416 7A DD 23
3419 CD C8 35   362          CALL SKIP  ;;
341C 1A         363          LD   A,(DE) ;;
341D 13         364          INC  DE     ;;
341E CD 36 34   365          CALL GET2   ;;
3421 1A         366          LD   A,(DE) ;;
3422 13         367          INC  DE     ;;
3423 FE 2C C2   368          CP   ','   JP   NZ,ERROR2
3426 B8 36
3428 DD 36 00   369          LD   (IX),$7B   INC  IX ;;        ;LD   A,E  LD  (nn
),A
342B 7B DD 23
342E 1A         370          LD   A,(DE) ;;
342F 13         371          INC  DE     ;;
3430 CD 36 34   372          CALL GET2   ;;
3433 C3 FB 30   373          JP   MAIN1
3436            374 ;;
3436            375 ;; 'GET1:' ハ ショウキュシマシタ (T.I)
3436            376 ;;
3436            377 GET2
3436 FE 5B 20   378          IF   A='[' THEN LD  BC,@WRITE1-@TOP  JR  GET3  ;WRIT
E1
3439 05 01 05
343C 01 18 16
343F FE 5D 20   379          IF   A=']' THEN LD  BC,@WRITE2-@TOP  JR  GET3  ;WRIT
E2
3442 05 01 0D
3445 01 18 0D
3448            380 GET2'
3448 FE 41 DA   381          CP   'A'   JP   C,ERROR2
344B B8 36
344D CD 2B 36   382          CALL HEN
3450 06 32 C3   383          LD   B,$32  JP  @IX
3453 A3 36
3455            384 GET3
3455 CD D2 35   385          CALL @RUNAD
3458            386 XX
3458 06 CD C3   387          LD   B,$CD  JP  @IX
345B A3 36
345D            388 @SUB
345D CD C8 35   389          CALL SKIP  ;;
3460 1A         390          LD   A,(DE)  ;;
3461 13         391          INC  DE      ;;
3462 CD 48 34   392          CALL GET2'   ;;
3465 DD 36 FD   393          LD   (IX-3),$21 ;;
3468 21
3469 C9         394          RET
346A            395
346A            396 @INC
346A CD 5D 34   397          CALL @SUB
346D DD 36 00   398          LD   (IX),$34
3470 34
3471            399 @INC1
3471 DD 23      400          INC  IX
3473 C3 FB 30   401          JP   MAIN1
3476            402 @ADC
3476 CD 5D 34   403          CALL @SUB
3479 DD 36 00   404          LD   (IX),$30  LD   (IX+1),1  LD   (IX+2),$34
347C 30 DD 36
347F 01 01 DD
3482 36 02 34
3485 DD 23 DD   405          INC  IX   INC  IX
3488 23
3489 18 E6      406          JR   @INC1
348B            407 @DEC
348B CD 5D 34   408          CALL @SUB
348E DD 36 00   409          LD   (IX),$35
3491 35
3492 18 DD      410          JR   @INC1
3494            411
3494            412 WIDCH
3494 CD B9 34   413          CALL SHIKI
3497 21 30 20   414          LD   HL,#WIDCH
349A            415 W1
349A CD 58 34   416          CALL XX
349D C3 FB 30   417          JP   MAIN1
34A0            418 CHR
34A0 CD B9 34   419          CALL SHIKI
34A3 21 F4 1F   420          LD   HL,#PRNT
34A6 18 F2      421          JR   W1
34A8            422 HEX2
34A8 CD B9 34   423          CALL SHIKI
34AB 21 C1 1F   424          LD   HL,#PRTHX
34AE 18 EA      425          JR   W1
34B0            426 REM
34B0 1A         427          LD   A,(DE)
34B1 FE 0D CA   428          CP   $0D    JP   Z,MAIN1
34B4 FB 30
34B6 13         429          INC  DE
34B7 18 F7      430          JR   REM
34B9            431 ;
34B9            432 ; SHIKI TENKAI
34B9            433 ;
34B9            434 SHIKI
34B9 CD C8 35   435          CALL SKIP
34BC 1A         436          LD   A,(DE)
34BD 13         437          INC  DE
34BE CD D7 35   438          CALL @SK
34C1            439 SK1
34C1 1A FE 0D   440          LD   A,(DE)  CP  $0D  RET Z
34C4 C8
34C5 13         441          INC  DE
34C6 FE 20 C8   442          CP   ' '  RET Z
34C9 FE 2C C8   443          CP   ','  RET Z
34CC FE 25 20   444          CP   '%'  JR  NZ,SK2
34CF 21
34D0 1A 13      445          LD   A,(DE)  INC  DE
34D2 FE 4C 20   446          IF   A='L' THEN LD   (IX),$87   INC  IX  JR   SK1
;; ADD A,A
34D5 08 DD 36
34D8 00 87 DD
34DB 23 18 E3
34DE FE 52      447          CP   'R'
34E0 C2 B8 36   448          JP   NZ,ERROR2
34E3 DD 36 00   449          LD   (IX),0CBH
34E6 CB
34E7 DD 23      450          INC  IX
34E9 DD 36 00   451          LD   (IX),3FH        ;;SRL A
34EC 3F
34ED DD 23      452          INC  IX
34EF 18 D0      453          JR   SK1
34F1            454 SK2
34F1 F5         455          PUSH AF
34F2 1A 13      456          LD   A,(DE)  INC  DE
34F4 FE 24 20   457          IF   A='$' THEN LD   (IX),6  CALL HEX  JR   SK4
34F7 09 DD 36
34FA 00 06 CD
34FD 35 36 18
3500 57
3501 FE 27 20   458          IF   A="'" THEN LD   (IX),6  CALL MOJI JR   SK4
3504 09 DD 36
3507 00 06 CD
350A 40 36 18
350D 4A
350E FE 30 38   459          CP   '0'     JR  C,SK2'
3511 14
3512 FE 3A 30   460          CP   '9'+1   JR  NC,SK2'
3515 10
3516 DD 36 00   461          LD   (IX),6  CALL DECI
3519 06 CD 89
351C 36
351D DD 75 01   462          LD   (IX+1),L
3520 DD 23 DD   463          INC  IX   INC  IX
3523 23
3524 18 32      464          JR   SK4
3526            465 SK2'
3526 FE 41 38   466          IF   A<'A' JR  SK3
3529 19
352A FE 5B 28   467          CP   '['   JR  Z,SK3
352D 15
352E FE 5D 28   468          CP   ']'   JR  Z,SK3
3531 11
3532 CD 2B 36   469          CALL HEN
3535 2B         470          DEC  HL
3536 DD 36 00   471          LD   (IX),$ED   INC  IX
3539 ED DD 23
353C 06 4B CD   472          LD   B,$4B   CALL @IX
353F A3 36
3541 18 15      473          JR   SK4
3543            474 SK3
3543 DD 36 00   475          LD   (IX),8  INC  IX  ; EX  AF,AF'
3546 08 DD 23
3549 CD D7 35   476          CALL @SK
354C DD 36 00   477          LD   (IX),$47        ; LD  B,A
354F 47
3550 DD 36 01   478          LD   (IX+1),8        ; EX  AF,AF'
3553 08
3554 DD 23 DD   479          INC  IX  INC  IX
3557 23
3558            480 SK4
3558 F1         481          POP  AF
3559 06 FF      482          LD   B,-1
355B FE 26 20   483          IF   A='&' THEN LD   B,$A0   ; AND
355E 02 06 A0
3561 FE 3B 20   484          IF   A=';' THEN LD   B,$B0   ; OR
3564 02 06 B0
3567 FE 21 20   485          IF   A='!' THEN LD   B,$A8   ; XOR
356A 02 06 A8
356D FE 2B 20   486          IF   A='+' THEN LD   B,$80   ; ADD
3570 02 06 80
3573 FE 2D 20   487          IF   A='-' THEN LD   B,$90   ; SUB
3576 02 06 90
3579 04         488          INC  B
357A 28 09      489          JR   Z,SK4'
357C 05         490          DEC  B
357D DD 70 00   491          LD      (IX),B  ;;
3580 DD 23      492          INC     IX      ;;
```

THE SENTINEL

▶電脳遊戯民の古村さん，Ysは「イース」じゃなくて，「ヤクルトスワローズ」と読むのが自然だと思うんですけど(んなわけねーよ)。　小倉　大次郎（18）大阪府

```
3582 C3 C1 34   493          JP     SK1     ;;
3585            494
3585            495 SK4'
3585 01 00 00   496          LD   BC,0
3588 FE 2A 20   497          IF   A='*' THEN LD   BC,@MLT-@TOP
358B 03 01 C4
358E 00
358F FE 2F 20   498          IF   A='/' THEN LD   BC,@DIV-@TOP
3592 03 01 E2
3595 00
3596 FE 5C 20   499          IF   A='¥' THEN LD   BC,@MOD-@TOP
3599 03 01 E7
359C 00
359D FE 3E 20   500          IF   A='>' THEN LD   BC,@>-@TOP
35A0 03 01 B3
35A3 00
35A4 FE 3C 20   501          IF   A='<' THEN LD   BC,@<-@TOP
35A7 03 01 BA
35AA 00
35AB FE 3D 20   502          IF   A='=' THEN LD   BC,@=-@TOP
35AE 03 01 AB
35B1 00
35B2 FE 23 20   503          IF   A='#' THEN LD   BC,@#-@TOP
35B5 03 01 BF
35B8 00
35B9 78         504          LD   A,B  ;;
35BA B1         505          OR   C    ;;
35BB CA B8 36   506          JP   Z,ERROR2
35BE CD D2 35   507          CALL @RUNAD
35C1 CD 58 34   508          CALL XX
35C4 C3 C1 34   509          JP   SK1
35C7            510 ;;
35C7            511 ;; 'SK5:' ﾊ ｻｸｼﾞｮｼﾏｼﾀ
35C7            512 ;;
35C7            513
35C7            514 ;; ｽｺｼ ｶｴﾃ ｱﾘﾏｽ (T.I) Apr.23th
35C7 13         515 SKIP1:   INC  DE
35C8 1A         516 SKIP:    LD   A,(DE)
35C9 FE 20      517          CP   ' '
35CB 28 FA      518          JR   Z,SKIP1
35CD FE 09      519          CP   09H          ;TAB CODE
35CF 28 F6      520          JR   Z,SKIP1
35D1 C9         521          RET
35D2            522
35D2            523 @RUNAD
35D2 2A 22 39   524          LD   HL,(RUNTIME)
35D5 09         525          ADD  HL,BC
35D6 C9         526          RET
35D7            527 @SK
35D7 FE 24 20   528          IF   A='$' THEN LD   (IX),$3E  JR   HEX
35DA 06 DD 36
35DD 00 3E 18
35E0 54
35E1 FE 27 20   529          IF   A="'" THEN LD   (IX),$3E  JR   MOJI
35E4 06 DD 36
35E7 00 3E 18
35EA 55
35EB FE 28 28   530          CP   '('   JR   Z,FUNC
35EE 5A
35EF FE 5B 28   531          CP   '['   JR   Z,READ1
35F2 2A
35F3 FE 5D 28   532          CP   ']'   JR   Z,READ2
35F6 2F
35F7 FE 41 D2   533          CP   'A'   JP   NC,@SK1
35FA 15 36
35FC FE 30 DA   534          CP   '0'   JP   C,ERROR2
35FF B8 36
3601 FE 3A D2   535          CP   '9'+1 JP   NC,ERROR2
3604 B8 36
3606 CD 89 36   536          CALL DECI
3609 DD 36 00   537          LD   (IX),$3E
360C 3E
360D DD 75 01   538          LD   (IX+1),L
3610 DD 23      539          INC  IX   ;;
3612 DD 23      540          INC  IX   ;;
3614 C9         541          RET
3615            542 @SK1
3615 CD 2B 36   543          CALL HEN  LD  B,$3A
3618 06 3A
361A C3 A3 36   544          JP   @IX
361D            545 READ1
361D 01 01 01   546          LD   BC,@READ1-@TOP
3620            547 READ1'
3620 CD D2 35   548          CALL @RUNAD
3623 C3 58 34   549          JP   XX
3626            550 READ2
3626 01 09 01   551          LD   BC,@READ2-@TOP
3629 18 F5      552          JR   READ1'
362B            553 HEN
362B D6 41      554          SUB  'A'
362D 06 00 4F   555          LD   B,0  LD   C,A
3630 2A 2A 39   556          LD   HL,(VAR)
3633 09         557          ADD  HL,BC
3634 C9         558          RET
3635            559 HEX
3635 CD B5 1F   560          CALL #2HEX
3638 DA B8 36   561          JP   C,ERROR2
363B            562 HEX1
363B DD 77 01   563          LD   (IX+1),A
363E 18 6E      564          JR   XX1
3640            565
3640            566 MOJI
3640 1A         567          LD   A,(DE)
3641 13         568          INC  DE
3642 FE 20 DA   569          CP   ' '   JP  C,ERROR2
3645 B8 36
3647 18 F2      570          JR   HEX1
3649            571 FUNC
3649 1A         572          LD   A,(DE)
364A 13         573          INC  DE
364B 21 00 00   574          LD   HL,0
364E FE 49 20   575          IF   A='I' THEN LD   HL,#INKEY
3651 03 21 CA
3654 1F
3655 FE 47 20   576          IF   A='G' THEN LD   HL,#GETKY
3658 03 21 D0
365B 1F
365C FE 46 20   577          IF   A='F' THEN LD   HL,#FLGET
365F 03 21 21
3662 20
3663 FE 52 20   578          IF   A='R' THEN LD   BC,@RND-@TOP  CALL @RUNAD
3666 06 01 92
3669 00 CD D2
366C 35
366D FE 58 20   579          IF   A='X' THEN LD   BC,@CURX-@TOP CALL @RUNAD
3670 06 01 88
3673 00 CD D2
3676 35
3677 FE 59 20   580          IF   A='Y' THEN LD   BC,@CURY-@TOP CALL @RUNAD
367A 06 01 8D
367D 00 CD D2
3680 35
3681 7C B5      581          LD   A,H   OR   L
3683 CA B8 36   582          JP   Z,ERROR2
3686 C3 58 34   583          JP   XX
3689            584 DECI
3689 1B         585          DEC  DE
368A 21 00 00   586          LD   HL,0
368D            587 DECI1
368D 1A         588          LD   A,(DE)
368E FE 30 D8   589          CP   '0'   RET C
3691 FE 3A D0   590          CP   '9'+1 RET NC
3694 13         591          INC  DE
3695 29         592          ADD  HL,HL  ; HL=HL*10
3696 44 4D      593          LD   BC,HL
3698 29         594          ADD  HL,HL
3699 29         595          ADD  HL,HL
369A 09         596          ADD  HL,BC
369B D6 30      597          SUB  '0'
369D 06 00 4F   598          LD   B,0   LD  C,A
36A0 09         599          ADD  HL,BC
36A1 18 EA      600          JR   DECI1
36A3            601
36A3            602 @IX
36A3 DD 70 00   603          LD   (IX),B
36A6 DD 75 01   604          LD   (IX+1),L
36A9 DD 74 02   605          LD   (IX+2),H
36AC DD 23      606          INC  IX
36AE            607 XX1
36AE DD 23 DD   608          INC  IX  INC  IX
36B1 23
36B2 C9         609          RET
36B3            610 ERROR1
36B3 11 EA 36   611          LD   DE,ER1
36B6 18 29      612          JR   ERROR
36B8            613 ERROR2
36B8 11 FA 36   614          LD   DE,ER2
36BB 18 24      615          JR   ERROR
36BD            616 ERROR3
36BD E5         617          PUSH HL
36BE 11 13 37   618          LD   DE,ER3
36C1 CD E5 1F   619          CALL #MSX
36C4 E1         620          POP  HL
36C5            621 ;        LD   DE,800H
36C5            622 ;        SUB  HL,DE
36C5 CB 3C      623          SRL  H
36C7 CB 1D      624          RR   L
36C9 54         625          LD   D,H
36CA 7D         626          LD   A,L
36CB CD 60 38   627          CALL @DEC2
36CE CD EB 1F   628          CALL #NL
36D1 C3 FA 1F   629          JP   #HOT
36D4            630
36D4            631 ERROR4
36D4 11 25 37   632          LD   DE,ER4
36D7 18 08      633          JR   ERROR
36D9            634 ERROR5
36D9 11 35 37   635          LD   DE,ER5
36DC 18 03      636          JR   ERROR
36DE            637 ERROR6
36DE 11 45 37   638          LD   DE,ER6
36E1            639 ERROR
36E1 CD E5 1F   640          CALL #MSX  CALL #NL
36E4 CD EB 1F
36E7 C3 FA 1F   641          JP   #HOT
36EA            642 ER1
36EA 53 59 4E   643          DM   "SYNTAX ERROR !!" DB 0
36ED 54 41 58
36F0 20 45 52
36F3 52 4F 52
36F6 20 21 21
36F9 00
36FA            644 ER2
36FA 49 4C 4C   645          DM   "ILLEGAL FUNCTION CALL !!" DB 0
36FD 45 47 41
3700 4C 20 46
3703 55 4E 43
3706 54 49 4F
3709 4E 20 43
370C 41 4C 4C
370F 20 21 21
3712 00
3713            646 ER3
3713 55 4E 44   647          DM   "UNDEFINED LABEL :" DB 0
3716 45 46 49
3719 4E 45 44
371C 20 4C 41
371F 42 45 4C
3722 20 3A 00
3725            648 ER4
3725 4F 55 54   649          DM   "OUT OF LABEL !!" DB 0
3728 20 4F 46
372B 20 4C 41
372E 42 45 4C
3731 20 21 21
3734 00
3735            650 ER5
3735 4E 4F 20   651          DM   "NO END ERROR !!" DB 0
3738 45 4E 44
373B 20 45 52
373E 52 4F 52
3741 20 21 21
3744 00
3745            652 ER6
3745 42 41 44   653          DM   "BAD REPEAT !!" DB 0
3748 20 52 45
374B 50 45 41
374E 54 20 21
3751 21 00
3753            654 END
3753 ED 5B 20   655          LD   DE,(LABELC)   LD   HL,$800
3756 39 21 00
3759 08
375A            656 END1
375A 7A B3      657          LD   A,D   OR   E
375C 28 34      658          JR   Z,END2
375E CD 94 1F   659          CALL #PEEK  LD   C,A   INC  HL
3761 4F 23
3763 CD 94 1F   660          CALL #PEEK  LD   B,A   INC  HL
3766 47 23
3768 E5         661          PUSH HL
3769 60 69      662          LD   HL,BC
376B CD 94 1F   663          CALL #PEEK  LD   C,A   INC  HL
376E 4F 23
3770 CD 94 1F   664          CALL #PEEK  LD   B,A
3773 47
3774 78         665          LD   A,B
3775 B1         666          OR   C
3776 CA BD 36   667          JP   Z,ERROR3
3779 E1         668          POP  HL
377A D5         669          PUSH DE
377B CD 94 1F   670          CALL #PEEK  LD   E,A   INC  HL
377E 5F 23
3780 CD 94 1F   671          CALL #PEEK  LD   D,A   INC  HL
3783 57 23
3785 D5 FD E1   672          PUSH DE   POP  IY
3788 FD 71 00   673          LD   (IY),C
378B FD 70 01   674          LD   (IY+1),B
378E D1         675          POP  DE
378F 1B         676          DEC  DE
3790 18 C8      677          JR   END1
3792            678 END2
3792 21 05 00   679          LD   HL,CVHLD-@TOP                  ;PATCH 1
3795 ED 5B 22   680          LD   DE,(RUNTIME)
3798 39
3799 19         681          ADD  HL,DE
379A 22 65 38   682          LD   (PT1+1),HL   LD  (PT2+1),HL
379D 22 80 38
37A0 21 D2 00   683          LD   HL,DIVSUB-@TOP                 ;PATCH 2
37A3 19         684          ADD  HL,DE
37A4 22 F2 38   685          LD   (@DIV+1),HL  LD  (@MOD+1),HL
37A7 22 F7 38
37AA 21 02 01   686          LD   HL,@READ1+1-@TOP               ;PATCH 3
37AD 19         687          ADD  HL,DE
37AE 22 01 39   688          LD   (PT3+1),HL
37B1 21 06 01   689          LD   HL,@WRITE1+1-@TOP              ;PATCH 4
37B4 19         690          ADD  HL,DE
37B5 22 04 39   691          LD   (PT4+1),HL
37B8 21 0A 01   692          LD   HL,@READ2+1-@TOP               ;PATCH 5
37BB 19         693          ADD  HL,DE
37BC 22 0A 39   694          LD   (PT5+1),HL
37BF 21 0E 01   695          LD   HL,@WRITE2+1-@TOP              ;PATCH 6
37C2 19         696          ADD  HL,DE
37C3 22 0D 39   697          LD   (PT6+1),HL
37C6 21 42 00   698          LD   HL,DTBL-@TOP                   ;PATCH 7
37C9 19         699          ADD  HL,DE
37CA 22 18 38   700          LD   (PT7+2),HL
37CD 21 4C 00   701          LD   HL,CVTBL-@TOP                  ;PATCH 8
37D0 19         702          ADD  HL,DE
37D1 22 1C 38   703          LD   (PT8+2),HL  LD  (PT9+2),HL
37D4 22 69 38
37D7 23 23 22   704          INC  HL  INC  HL LD  (PT10+2),HL
37DA 84 38
37DC 21 34 00   705          LD   HL,CVHLD3-@TOP                 ;PATCH 9
37DF 19         706          ADD  HL,DE
37E0 22 33 38   707          LD   (PT11+1),HL
37E3 2A 22 39   708          LD   HL,(RUNTIME)
37E6 ED 5B 26   709          LD   DE,(OFFSET)
```

▶今年は，やけに中日が弱い。僕は悲しい……。　　　今津　信一（17）東京都

```
37E9 39
37EA 19                   ADD  HL,DE
37EB EB                   EX   DE,HL
37EC
37EC 21 0F 38             LD   HL,@TOP
37EF 01 11 01             LD   BC,@END-@TOP
37F2 ED B0                LDIR
37F4 CD E2 1F             CALL #MPRNT
37F7 4F 42 4A             DM   "OBJECT END:"  DB 0
37FA 45 43 54
37FD 20 45 4E
3800 44 3A 00
3803 DD E5 E1             PUSH IX  POP  HL
3806 CD BE 1F             CALL #PRTHL  CALL #NL
3809 CD EB 1F
380C C3 FA 1F             JP   #HOT
380F            ;
380F            ; RUNTIME PACKAGE
380F            ;
380F            @TOP
380F            @HEX4
380F 62                   LD   H,D
3810 6F                   LD   L,A
3811 C3 BE 1F             JP   #PRTHL
3814            ;
3814            ; CONVERT HL TO DECIMAL
3814            ;
3814            CVHLD
3814 DD E5                PUSH IX
3816            PT7
3816 DD 21 51             LD   IX,DTBL
3819 38
381A            PT8
381A FD 21 5B             LD   IY,CVTBL
381D 38
381E 3E 04                LD   A,4
3820 06 05                LD   B,5
3822            CVHLD1
3822 0E 2F                LD   C,'0'-1
3824 DD 5E 00             LD   E,(IX)  LD   D,(IX+1)
3827 DD 56 01
382A            CVHLD2
382A 0C                   INC  C
382B B7 ED 52             SUB  HL,DE
382E 30 FA                JR   NC,CVHLD2
3830 19                   ADD  HL,DE
3831 B7                   OR   A
3832            PT11
3832 C4 43 38             CALL NZ,CVHLD3
3835 FD 71 00             LD   (IY),C
3838 DD 23                INC  IX
383A DD 23                INC  IX
383C FD 23                INC  IY
383E 10 E2                DJNZ CVHLD1
3840 DD E1                POP  IX
3842 C9                   RET
3843            CVHLD3
3843 3D                   DEC  A
3844 08                   EX   AF,AF'
3845 3E 30                LD   A,'0'
3847 B9                   CP   C
3848 20 04                JR   NZ,CVHLD4
384A 08                   EX   AF,AF'
384B 0E 20                LD   C,' '
384D C9                   RET
384E            CVHLD4
384E 08                   EX   AF,AF'
384F AF                   XOR  A
3850 C9                   RET
3851            DTBL
3851 10 27 E8             DW   10000,1000,100,10,1
3854 03 64 00
3857 0A 00 01
385A 00
385B            CVTBL
385B 00 00 00             DS   5
385E 00 00
3860
3860            @DEC2
3860 FD E5                PUSH IY
3862 62 6F                LD   H,D  LD   L,A
3864            PT1
3864 CD 14 38             CALL CVHLD
3867            PT9
3867 FD 21 5B             LD   IY,CVTBL
386A 38
386B 06 05                LD   B,5
386D            @DECI1
386D FD 7E 00             LD   A,(IY)
3870 CD F4 1F             CALL #PRNT
3873 FD 23                INC  IY
3875 10 F6                DJNZ @DECI1
3877 FD E1                POP  IY
3879 C9                   RET
387A            @DEC1
387A FD E5                PUSH IY
387C 26 00 6F             LD   H,0  LD   L,A
387F            PT2
387F CD 14 38             CALL CVHLD
3882            PT10
3882 FD 21 5D             LD   IY,CVTBL+2
3885 38
3886 06 03                LD   B,3
3888 18 E3                JR   @DECI1
388A
388A            @BELL
388A 47                   LD   B,A
388B            @BELL1
388B CD C4 1F             CALL #BELL
388E 10 FB                DJNZ @BELL1
3890 C9                   RET
3891            @LOCA
3891 6A 67                LD   L,D   LD   H,A
3893 CD 1E 20             CALL #LOC
3896 C9                   RET
3897            @CURX
3897 CD 1B 20             CALL #CSR  LD   A,L
389A 7D
389B C9                   RET
389C            @CURY
389C CD 1B 20             CALL #CSR  LD   A,H
389F 7C
38A0 C9                   RET
38A1
38A1            @RND
38A1 D5                   PUSH DE
38A2 2A B8 38             LD   HL,(RND0)
38A5 54 5D                LD   DE,HL
38A7 19                   ADD  HL,DE
38A8 19                   ADD  HL,DE
38A9 7D                   LD   A,L
38AA 84                   ADD  A,H
38AB 67                   LD   H,A
38AC 85                   ADD  A,L
38AD 6F                   LD   L,A
38AE 11 54 00             LD   DE,$54
38B1 19                   ADD  HL,DE
38B2 22 B8 38             LD   (RND0),HL
38B5 7D                   LD   A,L
38B6 D1                   POP  DE
38B7 C9                   RET
38B8            RND0
38B8 00 00                DW   0
38BA            @=                                 ;A=B
38BA B8                   CP   B
38BB 28 02                JR   Z,@=1
38BD            @=0
38BD AF                   XOR  A
38BE C9                   RET
38BF            @=1
38BF 3E 01                LD   A,1
38C1 C9                   RET
38C2            @>                                 ;A>B
38C2 B8                   CP   B
38C3 28 F8                JR   Z,@=0
38C5 38 F6                JR   C,@=0
38C7 18 F6                JR   @=1
38C9            @<                                 ;A<B
38C9 B8                   CP   B
38CA 38 F3                JR   C,@=1
38CC 18 EF                JR   @=0
38CE            @#                                 ;A<>B
38CE B8                   CP   B
38CF 28 EC                JR   Z,@=0
38D1 18 EC                JR   @=1
38D3            @MLT                               ;A*B
38D3 4F                   LD   C,A
38D4 AF                   XOR  A
38D5            @MLT1
38D5 0C                   INC  C
38D6 0D                   DEC  C
38D7 C8                   RET  Z
38D8 CB 39                SRL  C
38DA 30 01                JR   NC,@MLT2
38DC 80                   ADD  A,B
38DD            @MLT2
38DD CB 20                SLA  B
38DF 18 F4                JR   @MLT1
38E1
38E1            DIVSUB
38E1 6F 26 00             LD   L,A   LD   H,0
38E4 48                   LD   C,B
38E5 06 08                LD   B,8
38E7            DIVSUB1
38E7 29                   ADD  HL,HL
38E8 7C                   LD   A,H
38E9 91                   SUB  C
38EA 38 02                JR   C,DIVSUB2
38EC 2C                   INC  L
38ED 67                   LD   H,A
38EE            DIVSUB2
38EE 10 F7                DJNZ DIVSUB1
38F0 C9                   RET
38F1            @DIV                               ;A/B
38F1 CD E1 38             CALL DIVSUB
38F4 7D                   LD   A,L
38F5 C9                   RET
38F6            @MOD                               ;A MOD B
38F6 CD E1 38             CALL DIVSUB
38F9 7C                   LD   A,H
38FA C9                   RET
38FB
38FB            @CALL
38FB 6F                   LD   L,A
38FC 62                   LD   H,D
38FD E9                   JP   (HL)
38FE            @SET1
38FE 62 6F                LD   H,D   LD   L,A
3900            PT3
3900 22 11 39             LD   (@READ1+1),HL
3903            PT4
3903 22 15 39             LD   (@WRITE1+1),HL
3906 C9                   RET
3907            @SET2
3907 62 6F                LD   H,D   LD   L,A
3909            PT5
3909 22 19 39             LD   (@READ2+1),HL
390C            PT6
390C 22 1D 39             LD   (@WRITE2+1),HL
390F C9                   RET
3910
3910            @READ1
3910 3A 00 00             LD   A,(0)  RET
3913 C9
3914            @WRITE1
3914 32 00 00             LD   (0),A  RET
3917 C9
3918            @READ2
3918 3A 00 00             LD   A,(0)  RET
391B C9
391C            @WRITE2
391C 32 00 00             LD   (0),A  RET
391F C9
3920            @END
3920
3920            LABELC
3920 00 00                 DW   0
3922            RUNTIME
3922 00 00                 DW   0
3924            OBJECT
3924 00 00                 DW   0
3926            OFFSET
3926 00 00                 DW   0
3928            TEXT
3928 00 00                 DW   0
392A            VAR
392A 00 00                 DW   0
392C            STACK1
392C 00 00                 DW   0
392E            STACK2
392E 50 39                 DW   STACK2+34
3930 00 00 00              DS   32
3933 00 00 00
3936 00 00 00
3939 00 00 00
393C 00 00 00
393F 00 00 00
3942 00 00 00
3945 00 00 00
3948 00 00 00
394B 00 00 00
394E 00 00
```


リスト3　サンプルプログラム(モグラたたき)

```
1 WIDCH 40 'C' .S=0 .A=0
2 LOCATE 0,15 "■1■■2■■3■■4■■5■■6■■7■■8■■"
3 LOCATE 0,17 " SCORE " LOCATE 7,17 PRT1 S
4 LOCATE 10,8 "PUSH 'SPC' KEY TO START"
5 1
6  .K=(I .C=(R  IF K#' ,1
7 LOCATE 10,8 "                    "
8 ;
9 REPEAT
10  .C=(R/32 .X=C*5+1 .F=0 .G=0 .D=(R IF D>200,5
11  INC A GOSUB 2  GOTO 6
12 ;
13 5
14  GOSUB 3 .F=1
```

▶僕のX68000は，TETRISのおかげで自分よりも他人が触っている時間のほうが長いという状況を，いったい誰に解決してもらえばいいのでしょうか。

米田　伊佐美（20）福井県

```
;
6
 .J=0 REPEAT .I=0  REPEAT
      INC I  .K=(G IF K#0,7 UNTIL I=0
      INC J  UNTIL J=13
7
 .K=K-49  IF K>7,11
LOCATE K*5+2,9 "■" 'DL' "■■■" 'DLLL' "■" GOSUB 4
IF K=C,8
GOTO 9
11
 .K=0 GOTO 9
8
INC  S  BELL 1
IF  F=0,12
 .S=S-2
LOCATE K*5+2,9 "X" 'DL' "X■■" 'DLLL' "X" GOSUB 4
GOTO 9
12
LOCATE X,12 " - " 'DLLL' "* *" 'DLLL' ">+<" GOSUB 4
9
GOSUB 4 GOSUB 4
LOCATE K*5+2,9 " " 'DL' "   " 'DLLL' " "
LOCATE X,12     "   " 'DLLL' "   " 'DLLL' "   "
IF S=255,10
 .L=0 REPEAT INC L GOSUB 4 UNTIL L=3
 LOCATE 7,17 PRT1 S
UNTIL A=50
10
 LOCATE 10,8 "<< GAME OVER >>" LOCATE 0,23
 RETURN
;
2
LOCATE X,12 "   " 'DLLL' "   " 'DLLL' " - " GOSUB 4
LOCATE X,12 "   " 'DLLL' " - " 'DLLL' "O-O" GOSUB 4
LOCATE X,12 " - " 'DLLL' "O-O" 'DLLL' "=+="
RETURN
;
3
LOCATE X,12 "   " 'DLLL' "   " 'DLLL' " ^ " GOSUB 4
LOCATE X,12 "   " 'DLLL' " ^ " 'DLLL' "0-0" GOSUB 4
LOCATE X,12 " ^ " 'DLLL' "0-0" 'DLLL' "=+="
RETURN
;
4
 .J=0  REPEAT .I=0 REPEAT
   INC I UNTIL I=0
   INC J UNTIL J=10
 RETURN
END
```

全機種共通システムインデックス

■85年 6 月号
序論　共通化の試み
第 1 部　S-OS“MACE”
第 2 部　Lisp-85インタプリタ
第 3 部　チェックサムプログラム
■85年 7 月号
第 4 部　マシン語プログラム開発入門
第 5 部　エディタアンセブラZEDA
第 6 部　デバッグツールZAID
■85年 8 月号
第 7 部　ゲーム開発パッケージBEMS
第 8 部　ソースジェネレータZING
■85年 9 月号
インタラプト　S-OS番外地
第 9 部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年 1 月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年 2 月号
第15部　S-OS“SWORD”
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年 3 月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年 4 月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年 5 月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年 6 月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ&エディタ
第24部　“SWORD” 2000 QD
連載　対話で学ぶ magiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS“SWORD”
■86年 7 月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版 S-OS“SWORD”
■86年 8 月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版 S-OS“SWORD”
■86年 9 月号
第28部　FuzzyBASIC 発表
連載　明日に向かって magiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタ DREAM
第31部　FuzzyBASIC 料理法<1>
■86年11月号
第32部　パズルゲーム HOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC 料理法<2>
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC 料理法<3>
■87年 1 月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC 料理法<4>
■87年 2 月号
第36部　アドベンチャーゲーム MARMALADE
第37部　テキアペ作成ツール CONTEX
■87年 3 月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツール MAGE
付録　“SWORD” 再掲載と MAGIC の標準化
■87年 4 月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年 5 月号
第42部　S-OS“SWORD” 変身セット
第43部　MZ-700用 “SWORD” を QD 対応に
■87年 6 月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASIC コンパイラ
第45部　エディタアセンブラ ZEDA-3
■87年 7 月号
第46部　STORY MASTER
■87年 8 月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージ JACKWRITE
特別付録　FM-7/77版 S-OS“SWORD”
■87年 9 月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラ Inside-R
特別付録　PC-8001/8801 版 S-OS“SWORD”
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASIC コンパイラの拡張
第52部　X1turbo 版 S-OS“SWORD”
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OS の仲間たち
第53部　もうひとつの FuzzyBASIC 入門
第54部　ファイルアロケータ&ローダ
インタラプト　S-OS こちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo 版 “SWORD” アフターケア
　　　　ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7 版 S-OS“SWORD”
■88年 1 月号
第58部　FuzzyBASIC コンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年 2 月号
第59部　シューティングゲーム ELFES
■88年 3 月号
第60部　構造型コンパイラ言語 SLANG
■88年 4 月号
第61部　デバッギングツール TRADE
第62部　シミュレーションウォーゲーム WALRUS
■88年 5 月号
第63部　シューティングゲーム ELFES II
第64部　地底最大の作戦
■88年 6 月号
第65部　構造化言語 SLANG 入門(1)
第66部　Lisp-85 用 NAMPA シミュレーション
■88年 7 月号
第67部　マルチウィンドウドライバ MW-1
連載　構造化言語 SLANG 入門(2)
■88年 8 月号
第68部　マルチウィンドウエディタ WINER
■88年 9 月号
第69部　超小型エディタ TED-750
第70部　アフターケア WINER の拡張
■88年10月号
第71部　SLANG 用ファイル入出力ライブラリ
第72部　シューティングゲーム MANKAI
■88年11月号
第73部　シューティングゲーム ELFES Ⅳ
■88年12月号
第74部　ソースジェネレータ SOURCERY
■89年 1 月号
第75部　パズルゲーム LAST ONE
第76部　ブロックゲーム FLICK
■89年 2 月号
第77部　高速エディタアセンブラ REDA
特別付録　X1版 S-OS“SWORD”<再掲載>
■89年 3 月号
第78部　Z80用浮動小数点演算パッケージSOROBAN
■89年 4 月号
第79部　SLANG 用実数演算ライブラリ
■89年 5 月号
第80部　ソースジェネレータ RING

＊以上のアプリケーションは，基本システムである S-OS “MACE” または S-OS“SWORD” がないと動作しませんのでご注意ください。

X1/X1turbo用ドライブゲーム

Spirit of Rally

Kamon Masato
華門 真人

いつの間にやらA級ライセンスを取っていた華門氏によるX1/turbo用ラリーゲームです。といっても，ふつうのドライブゲームではありません。刻々と示されるペースノートに従って完走を目指す，ラリーシミュレーションなのです。一見地味ですが，クルマにこだわる方はぜひどうぞ。

「ラリー」，この名前ぐらいは聞いたことがあるよね。自動車競技のひとつで，あらかじめ決められたコースを，決められた時間にいかに近く走るかを競う競技だ。

ではこの「ラリー」という言葉の意味は知っているかな。「ラリー」，それは「再び集う」ことを意味する。果てしなく長くそして荒れたコースを疾走し，やがて見えるゴールに「再び集う」のだ。

どうですか，なかなか感動的でしょ。もっとも最近は残念なことに，FIA(国際自動車連盟）によってラリーが「クロスカントリーレイド」などという変な名前に変えられてしまったらしいが。

でもこの「ラリー」という名前はいまでも習慣的に使われている。日本では「サファリラリー」や「パリダカールラリー」なんかが有名だよね。

で，このラリーというやつ，一度知ってしまうとハマってしまう(断言！)。興味を持たれた方は一度WRC(世界ラリー選手権)のビデオが安価で市販されているので見てみるといい。絶対ハマるから(X familyみたいなものか)。

かくしてここにもラリーの魅力にはまってしまった人間がひとりいたりするのであった。

ラリーとは

ではあらためてラリーというものについて説明しよう。まず第一に，決められたコースを，できるだけ指定時間に近く走るという大前提がある。このコースはもちろんサーキットのようにクローズドコース（要するに公道ではない）ではなく，オープンコース（公道）である。

もっとも日本では公道とはいっても地方の林道なんかが多く，国道1号線みたいな幹線道路を走ることはまずないが（海外ではそうとも限らない)。

ここでひと口にラリーといっても2つの解釈が生じてくる。ひとつ目は指示速度が妥当なもので，その指示速度ぴったりに走るというもの。もともとはこれが根源だし，日本ではこれが主流である。

もうひとつは指示速度が無謀で，「指示速度に近く＝とにかく速く走る」というもの。海外ではこのタイプが主流であるが，このタイプでは「身の毛もよだつ悪路」(まずふつうの人間では走れない）を指示速度100km/hなんてこともザラである。

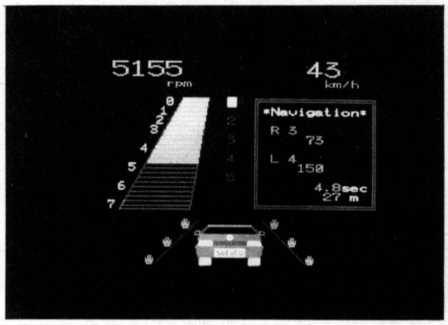
この2つのラリー，どちらにも長所，短所はある。前者は誰にでもとっつきやすいという長所を持つが，その反面，ある程度のレベルになって指示速度で走れるようになると，単なる頭の競争になってしまう。

逆に後者は初心者にはまず無理である。せいぜいクルマをぶっ壊すか，指示速度より遅すぎて失格になるかどちらかだ。反面腕のある人間にとっては実力を存分に発揮できる。ラリーは「公道上のレース」とも呼ばれるのだから。

先ほど，日本では前者，海外では後者が主流と書いたが，最近では入門的なラリーは前者，選手権クラスのハイレベルなものには後者といった使い分けがされている。前述のWRC（公道上のF1!）はもちろん後者である。

とまあラリーといっても2つあるわけなのだが，面白さ（特に見る側の）といえば断然後者である。荒野を，そして曲がりくねった山道をハイスピードで駆け抜けていくラリーカーの姿はまさしく「カッコイイ」以外のなにものでもないのである。

そこでこのラリーをゲームにできないだろうかということでできたのがこの「スピリットオブラリー」なのだ。



クルマの仕組み

このスピリットオブラリーを作ったのにはもうひとつの目的がある。クルマの動き(特にエンジン，トランスミッション)をコンピュータで再現してみたいと思ったのである。

クルマの基本的な動きは単純だ。まあ皆さんもモーターで動くプラモデルぐらいは作ったことがあると思うからわかるとは思うが，単にエンジンで回転を発生し，それを車輪に伝えるだけである。

しかしエンジンの場合，モーターとは少し事情が異なる。なぜならばモーターは回転数（1分間に何回転するか）によらず一定の力を発生するのに対し，エンジンは特定の回転域では大きな力を発生するが，それ以外の回転数ではほとんど力を発生しない，といった力の発生の仕方のばらつきがあるからである。

そこで常に力を発生できるようにトランスミッション（変速機）を使って力を発生する回転数に保つ必要が生じてくるのである。

トランスミッションにはもうひとつの役割がある。クルマというのは軽くても500kg，ふつうは1000kg前後ある重い物体だ。こんな重いものを動かすには相当な力が必要となる。DOHCだ，ターボだ，と高出力を誇

っているどんなエンジンでもそのままクルマを動かすことは不可能なのだ。

そこで再びトランスミッションの登場とあいなるわけ。トランスミッションにはもうひとつ，力を増幅するという働きがあるのだ。というと，難しそうだが，原理的には自転車の変速機（あの12段変速などといって宣伝しているもの）と同じ。

トランスミッションというのは要するに歯車の集まり。これは，たとえば歯の数が100個の歯車と400個の歯車をかみあわせると，回転数は1/4倍に，逆に力は4倍になるという原理を利用しているのだ。

これは自転車の例を引き合いに出すと理解しやすいだろう。低めの段ではこぐのに力がいるけれどスピードが出るし，高めの段ではこぐのに力がいらないけれどスピードが出ないでしょ。

それでは肝心の自動車のトランスミッションはどうなっているかを詳しく見てみよう。まず発進のとき，このときは力がいるから歯の数の多い歯車を使って回転数を低めてやる。そうするとスピードは出ないけれど，力は出る。

これによって発進できるが，これでは回転数を低めているからある程度以上スピードが出ない。一方，スピードがつけばつくほど勢い（慣性力）がついて力が小さくてもすむ，そこで今度はもっと歯の数の少ない歯車に変えてやる。そうすると力は少し減るが，スピードは出せるようになる。

これを何度か繰り返せば時速200kmでも出せるというわけだ。

具体的にいうと，ふつうは5つの歯車（ギア）がある。ひとつ目（ローギア）は歯の比が1対3.5（これをギア比が3.5であるという）ぐらいである。このギアだと力は出る（3.5倍される）がスピードは出ない（1/3.5倍される）。

そして，2つ目（セカンドギア）はギア比が2ぐらい，3つ目（サードギア）は1.5，4つ目（トップギア）は1，5つ目（オーバードライブギア）は0.8というふうにだんだんとギア比が小さくなっていく。

これによって発進から200km/hもの高速までに対応できるのである。また，このように5つのギアを自由に選択できることによって，大きな力を発生する回転数域に回転を保つこともできるわけ。

どうです，これでドライブゲームのHIGH/LOWというギアの謎も解けたでしょう。あれはこのトランスミッションのギアの数が2つに簡略化されたものだったわけ。

スピリットオブラリー

ずいぶんと前置きが長くなってしまったが，そろそろゲームの説明をしよう。

その名のとおり，ラリーを題材としたわけであるが，やはりパソコン上（それもBASIC)ではスピード的に，問題が多い。そこでかなりデフォルメさせていただいたことをあらかじめことわっておく。

ラリー，といってもここでのラリーはひたすらスピードを競うタイプのラリー，しかもSS（スペシャルステージ）が今回の舞台だ。ラリーにも2つのパートがある。トランスポートセクション（移動区間），とスペシャルステージ（競技区間）がそれだ。

スペシャルステージは文字どおり競技の場だ。指示速度はとてもじゃないが守れるものではないから，とにかく速い者勝ちの区間だ。すなわち減点（制限時間から1分遅れるごとに1点）の少ない者の勝ち。

これに対してトランスポートセクションはスペシャルステージまでの「移動区間」である。だから指示速度は十分守れるぐらいだし，ここで急ぐ必要はないのだ。

そのSSをいかに速く駆け抜けるかがこのゲームの目的だ。といってもただアクセルを踏み続けているだけでは，決して速くは走れない。なぜならそこには無数のカーブや障害物があるからだ。

踏めるところではアクセルを踏み，コーナーではちゃんと減速してこそ速く走れ，そして完走することができる。それがラリーだ（そこらのドライブゲームとは違うのだ）。

もちろん，コーナーや障害物はあらかじめわかる。ちゃんとしたナビゲータがついているから。このナビゲータが走行にあわせてペースノート（コーナーや障害物の存在を記したもの）を読みあげてくれる。ナビゲータは通常は人間だが，このゲームではあなたのX1がナビゲータを務めてくれるはずだ。

ただ，このペースノートは略号で書いてあるから，当然それを判断しながら走らなければならない。たとえばこうだ。

「R5　100　L4　200　!1　100
R2　150……」

これは「100mで5の右コーナー，200mいって4の左コーナー，100mで1の障害物，もう150mで2の右コーナー……」といった具合だ。

まずはR/L/!などの記号，これはそれぞれ右コーナー/左コーナー/障害物（石，穴など）を示す。そしてその次の数字はその度合いだ。たとえば!1であればひどい障害物，時速を10km以下にせよ，と障害物の程度を示している。

これは1から6まである。それぞれ次のことを意味している。

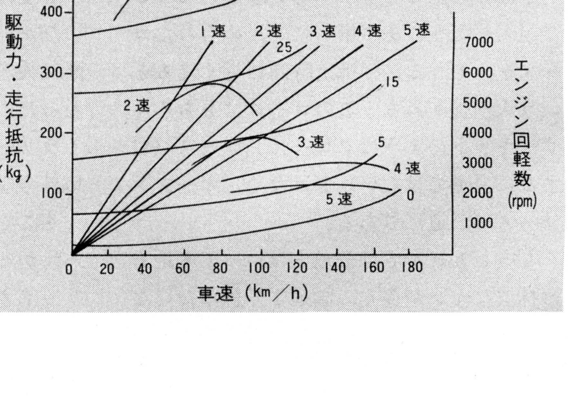
1：厳重注意。時速10km以下に落とし，いつでも止まれるようにせよ。
2：要注意。時速30km以下でないと曲がれない。
3：少しきつい。時速60km以下に。
4：中速。時速80km以下に。
5：減速。時速130km以下に。
6：減速せずに全開で突破せよ。

さらにR3などの文字に続けて，そこまでの距離が示される。わかったかな。

ちなみに，ここで示したペースノートはゲーム用に少し簡略化してある。実際のペースノートはもっと複雑で，また人によって表記の仕方も違ってくる。

こうしてナビゲータの示すペースノートを頼りに突き進むのだが，当然そこには速い遅いが出てくる。そこでいかに速く走るかであるが，ポイントはギアチェンジである。

車の走行性能曲線



前にも書いたがエンジンは全回転において同じ力を発生するわけではない。そこで大きな力を発生する回転数を保つようにこまめにギアチェンジをすることがポイントである。だからドライブゲームのように速度が上がったからHIGHのように単純にはいかない。

たとえばコーナーをクリアするとき，5速150km/hで走っていたときR2のコーナーが迫ってきたとする。このとき，ただブレーキを踏んでいるだけではコーナーをクリアしたあとの加速が悪い。それもそのはず，5速30km/hでは回転数は1000rpmを割っているはずだ。そこでブレーキングと同時にシフトダウン（ギアを1段下げる）することによって回転数を高めに保ってやるのである。

要するにこんなふうになる。

5速　150km/h
　　↓　ブレーキング
4速→3速→2速
　　↓　ブレーキング
1速　30km/h
　　↓　加速
　　⋮

ゴールを目指して

これ以上多くのことを語るのはやめよう。あとのセオリーは自分で開発していってほしい。もっともクルマを運転している人はもうわかっていると思うが。

操作法を簡潔に記す。

ギアチェンジ：ジョイスティック1
　レバーを上に　→　シフトアップ
　レバーを下に　→　シフトダウン
アクセル/ブレーキ：スペースキー
　スペースキーを押す　→　アクセル
　　〃　　　放す　→　ブレーキ

最初はゆっくりでもよい，確実に進むことだ。ナビどおりにスピードを落とすことを第一に考えよう。スピードオーバーは即スピン→クラッシュだ。それに万が一，回転数が0になったらエンジンが止まってしまう。逆に7000rpmを超えるとエンジンの限界を超えて爆発してしまう。特にシフトダウンのときには要注意だ。

慣れれば今度はいかにタイムを縮めるかだ。どこまでブレーキを我慢できるか（もちろんスピードオーバーでは意味がないが），コーナーをクリアしたあとの加速なども考えて進もう。そうすればタイムはかなり向上するはずだ。

最後に

とまあ説明してきたわけだが，だいぶ駆け足になってしまった。クルマを知らない人には少しわかりにくくなってしまったかもしれない。

でも実はコンピュータはクルマにも深くかかわっている。最近のクルマは電子制御化されているものが多いため，ちゃんとコンピュータを積んでいるのだ。だいたいは8ビットらしいが，○産のレ○ードは16ビットのものを使っているらしい（たぶんインテルのもの）。

コンピュータのいいところは，コンピュータ内に架空のものを作り出せることだと思う。だから今回のようにコンピュータ内でクルマを走らせることもできる。

そのためにも自分の興味のアンテナを広げておくことだと思う。そうすればいずれ，あ，これ面白いな，コンピュータで再現できるかな，なんてものに出合えることだろう。

僕自身，クルマのこともパソコンのことも完全に理解しているとはいい難いが，これからもクルマをコンピュータの視点でとらえる，ということを続けていってみたいと思っている。しかも今回はBASICで書いたためにいろいろとデフォルメせざるをえなかったし，このプログラム自体まだ完全とはいいきれない（バグがあるということではない）。

これ以上は皆さんでいろいろと改造してほしいと思う。効果音をつけるのもいいだろう。世界中のコースを走ったり，クルマのデータを変えるのもいいだろう（ちなみにギア比などはアルシオーネのデータになっているので，自分のクルマのに変えると面白いと思う）。

X1turboで作ったプログラムだが注釈部分を変更することでX1でも使える。また，他機種への移植も比較的簡単なはずだ。

そうやっていろいろとやっていくうちにパソコンのことも，そしてクルマのことも理解できるはずだ。

そういうふうにしてパソコンとつきあっていけたらって思っている。

それではスタート。

「R3　100　L4　200　!5　100
　L1　50……」

参考文献

「魂へのデッドヒート」　立松和平/朝日文庫

リスト1

```
1000 '//////////////////////////////////////////////////////////////////
1010 '     for X1/X1turbo
1020 '
1030 '                         Spirit of Rally
1040 '
1050 '
1060 '                                            (C) Cammon   1989,6
1070 '
1080 '//////////////////////////////////////////////////////////////////
1090 '
1100 'INIT
1110 INIT: PRW 255: WIDTH 40,25,0,2: CONSOLE 0,25: CLS 4  'X1ﾃﾞﾊ width 40
1120 CLICK OFF: DEFINT a-z: KMODE 0: KBUF OFF             'kmode 0 ｻｸｼﾞｮ
1130 '
1140 'CONST
1150 DEFFNpwr!(x!)=SIN(x!*.0002856)*.8+.2
1160 inch=14: wid=185: trt=60
1170 rt!(1)=3.545: rt!(2)=1.947: rt!(3)=1.366: rt!(4)=.972: rt!(5)=.78
1180 flrt!=3.7: sec!=.25
1190 con!=(2.54*inch+2*wid*trt/1000)*π/100*60/1000/flrt!
```

```
1200 s$(1)="1": s$(2)="2": s$(3)="3": s$(4)="4": s$(5)="5"
1210 lmt(1)=10: lmt(2)=30: lmt(3)=60: lmt(4)=80: lmt(5)=130: lmt(6)=300
1220 a$=HEXCHR$("00000000"): b$=HEXCHR$("ffffffff")
1230 gr=1: ogr=5: tc1=4: tc2=5
1240 rpm=700: odrpm=0
1250 '
1260 GOSUB 2230
1270 READ ss$,sn$,sd,sp,st
1280 COLOR 5: LOCATE 9,5: PRINT ss$
1290 LOCATE 11,7: PRINT sn$
1300 LOCATE 15,9: PRINT USING "######";sd;: PRINT "m"
1310 LOCATE 15,11: PRINT USING "######";sp;: PRINT "km/h"
1320 LOCATE 15,13: PRINT USING "######";st;: PRINT "sec"
1330 PRW: PAUSE 30: PRW 255: CLS
1340 '
1350 'make initial screen
1360 LOCATE 12,4: PRINT "rpm"
1370 LOCATE 30,4: PRINT "km/h"
1380 COLOR 2
1390 FOR i=1 TO 5
1400 LOCATE 19,4+2*i: PRINT s$(i);
1410 NEXT
1420 LOCATE 8,2: COLOR 6: CSIZE 3: PRINT #0 "700"
1430 LOCATE 30,2: PRINT #0 "0": CSIZE
1440 COLOR 2: FOR i=0 TO 4: LOCATE 11+i,23-i: PRINT "/"
1450 LOCATE 27-i,23-i: PRINT "\": NEXT
1460 SCREEN 1,0: GOSUB 2440
1470 FOR i=0 TO 4
1480 POSITION 80+8*i,184-8*i: COLOR (4+(i MOD 2))
1490 PATTERN -8,HEXCHR$("2828aabafede6c7c")
1500 POSITION 224-8*i,184-8*i
1510 PATTERN -8,HEXCHR$("2828aabafede6c7c")
1520 NEXT
1530 COLOR 1: LINE (177,49)-(286,142),PSET,b
1540 LINE (179,51)-(284,140),PSET,b
1550 LINE (112,48)-(56,143)-(119,143)-(135,48)-(112,48)
1560 FOR i=48 TO 140 STEP 4
1570 LINE(112-(i-48)*56/95,i)-(135-(i-48)*16/95,i),PSET
1580 NEXT
1590 LINE (60,136)-(56,143),PSET,2
1600 COLOR 6
1610 FOR i=0 TO 3: POSITION 96-4.67*i,48+8*i
1620 PATTERN -8,LEFT$(CGPAT$(&H30+i),8): NEXT
1630 FOR i=4 TO 7: POSITION 96-4.67*(2*i-3),48+8*(2*i-3)
1640 PATTERN -8,LEFT$(CGPAT$(&H30+i),8): NEXT
1650 LINE (54,46)-(136,145),PSET,3,b
1660 PAINT (55,47),3,1,2,6
1670 PAINT (99,49),3,6: PAINT (99,53),3,6
1680 PAINT (77,90),3,6: PAINT (58,125),3,6
1690 GOSUB 2140
1700 COLOR 7: LOCATE 23,7: PRINT "*Navigation*"
1710 LOCATE 29,15: PRINT "0.0sec": LOCATE 31,16: PRINT "0 m"
1720 READ cnr1$,vllmt1,dis1!
1730 COLOR 4: GOSUB 2350
1740 PALET 3,0: PALET tc1,4: PALET tc2,0: PRW 10
1750 LOCATE 12,24: COLOR 5: CFLASH 1: PRINT "accel to start !";: CFLASH
1760 SCREEN 0,0: IF INKEY$(0)<>" " THEN 1760
1770 LOCATE 0,24: PRINT CHR$(&H1A);
1780 '
1790 'play
1800 IF INKEY$(0)=" " THEN rpm=rpm+120*rt!(gr)*FNpwr!(rpm):
     IF rpm<7000 ELSE rpm=7000 ELSE rpm=rpm-300*rt!(gr)*((rpm/7000)^2+.2):
        IF rpm<=700 THEN rpm=700
1810 IF (STICK(1)=8)*(gr<5) THEN IF jfl=0 THEN gr=gr+1:
     rpm=rpm*rt!(gr)/rt!(gr-1): jfl=1: GOTO 1840 ELSE GOTO 1840
1820 IF (STICK(1)=2)*(gr>1) THEN IF jfl=0 THEN gr=gr-1:
     rpm=rpm*rt!(gr)/rt!(gr+1): jfl=1: GOTO 1840 ELSE GOTO 1840
1830 jfl=0
1840 vl=con!*rpm/rt!(gr)
1850 v$=RIGHT$("  "+STR$(vl),3)
1860 r$=RIGHT$("   "+STR$(rpm),4)
1870 LOCATE 6,2: COLOR 6: CSIZE 3: PRINT #0 r$
1880 LOCATE 26,2: PRINT #0 v$: CSIZE
1890 IF ogr<>gr THEN LOCATE 19,4+2*gr: COLOR 2: CREV 1: PRINT s$(gr): CREV: LOCA
TE 19,4+2*ogr: PRINT s$(ogr): ogr=gr
1900 COLOR 6: GOSUB 2140
1910 SWAP tc1,tc2: PALET tc1,0: PALET tc2,4
1920 IF rpm>7000 THEN 1960
1930 IF rpm THEN GOSUB 2290: GOTO 1800 ELSE 1970
1940 '
1950 'Engine Stop
1960 LOCATE 13,24: COLOR 5: CFLASH 1: PRINT "Engine Blow !";: CFLASH: GOTO 1990
1970 LOCATE 13,24: COLOR 5: CFLASH 1: PRINT "Engine Stop !";: CFLASH: GOTO 1990
1980 LOCATE 13,24: COLOR 5: CFLASH 1: PRINT "*** Spin! ***";: CFLASH
1990 BEEP: PAUSE 30
2000 CLS 4: LOCATE 11,10: PRINT "You failed!": LOCATE 13,12
```


▶いままで私は「言わせてくれなくちゃだワ」のことを，「言わせてくれなくちゃヤダワ」だと，ずっと思っていました。　沼倉　裕重（17）兵庫県

```
2010 PRINT "try again (Y/N) ? ";: KEY0,"": ta$=INKEY$(1)
2020 IF INSTR("Yyン",ta$) THEN RUN 1010
2030 INIT: CLS 4: CLICK ON: KBUF ON: END
2040 '
2050 'Goal
2060 LOCATE 13,24: COLOR 5: CFLASH 1: PRINT "** Finish! **";: CFLASH
2070 BEEP: PAUSE 30
2080 CLS 4: LOCATE 11,10: PRINT "** Finish **"
2090 LOCATE 17,12: PRINT "Time = ";tt!;"sec"
2100 LOCATE 17,14: PRINT "Ave. = ";rec/tt!*3.6;"km/h"
2110 LOCATE 13,18: GOTO 2010
2120 '
2130 'Digital Tacometer
2140 IF rpm<3000 THEN drpm=INT(rpm/500)+1 ELSE drpm=INT(rpm/250)-5
2150 IF drpm>24 THEN drpm=24
2160 IF drpm<odrpm THEN GOSUB 2190: odrpm=odrpm-1: GOTO 2160
2170 IF drpm>odrpm THEN odrpm=odrpm+1: GOSUB 2210: GOTO 2170
2180 RETURN
2190 IF (odrpm MOD 2) THEN d$="          " ELSE d$="!!!!!!!!!!"
2200 LOCATE 7,5+INT((odrpm+1)/2): CGEN 1: PRINT #0,d$: CGEN: RETURN
2210 IF (odrpm MOD 2) THEN d$="!!!!!!!!!!" ELSE d$="##########"
2220 GOTO 2200
2230 DEFCHR$(32)=a$+a$+a$+a$+a$+a$
2240 DEFCHR$(33)=b$+a$+b$+a$+b$+a$
2250 DEFCHR$(35)=b$+b$+b$+b$+b$+b$
2260 RETURN
2270 '
2280 'Navi
2290 COLOR 4: adv!=vl*1000/3600*sec!
2300 dis1!=dis1!-adv!: rec!=rec!+adv!: tt!=tt!+sec!
2310 IF dis1!>0 THEN 2380
2320 IF vl>lmt(vllmt1) THEN dis1!=0: GOSUB 2360: GOTO 1980
2330 IF cnr1$="Goal" THEN RETURN 2050
2340 dis1!=dis1!+dis2: cnr1$=cnr2$: vllmt1=vllmt2
2350 READ cnr2$,vllmt2,dis2
2360 LOCATE 24,9: PRINT cnr1$;vllmt1
2370 LOCATE 24,12: PRINT cnr2$;vllmt2
2380 LOCATE 25,10: PRINT USING "#####";dis1!
2390 LOCATE 25,13: PRINT USING "#####";dis2
2400 LOCATE 26,15: PRINT USING "####.#";tt!
2410 LOCATE 26,16: PRINT USING "######";rec!
2420 RETURN
2430 '
2440 'Alcyone
2450 COLOR 2: LINE (125,175)-(185,175)-(183,185)-(127,185)-(125,175)
2460 PAINT (130,180),2
2470 LINE (128,186)-(138,192),PSET,bf,HEXCHR$("555555aaaaaa")
2480 LINE (182,186)-(172,192),PSET,bf,HEXCHR$("555555aaaaaa")
2490 LINE (127,174)-(128,171),PSET,6
2500 LINE (183,174)-(182,171),PSET,6
2510 LINE (139,171)-(171,174),PSET,bf,HEXCHR$("00aa00005500")
2520 LINE (127,170)-(183,170)-(182,165)-(128,165)-(127,170)
2530 COLOR 7
2540 POSITION 153,166
2550 PATTERN -4,HEXCHR$("70888870")
2560 PAINT (130,166),2,7
2570 PAINT (155,167),2,7
2580 PAINT (180,166),2,7
2590 PAINT (130,172),6,2,6
2600 PAINT (180,172),6,2,6
2610 LINE (124,162)-(128,165),PSET,2,b: PRESET (124,162)
2620 LINE (186,162)-(182,165),PSET,2,b: PRESET (186,162)
2630 LINE (128,164)-(135,158),PSET,1
2640 LINE (130,164)-(136,158),PSET,1
2650 LINE (182,164)-(175,158),PSET,1
2660 LINE (180,164)-(174,158),PSET,1
2670 LINE (135,158)-(175,158),PSET,1
2680 LINE (136,157)-(174,157),PSET,2
2690 LINE (142,178)-(168,184),PSET,7,bf
2700 COLOR 7
2710 POSITION 144,179
2720 PATTERN -5,HEXCHR$("157515d5113b553551353555355551")
2730 RETURN
2740 '
2750 'Data
2760 DATA SS1,Monte Bignone,10000,100,360
2770 DATA R,3,100,L,4,150,R,6,200,L,1,500,!,2,100,R,1,50,L,2,150
2780 DATA R,5,200,L,4,150,R,6,200,L,5,300,!,2,500,R,3,200,L,1,200
2790 DATA !,3,50,L,2,100,R,1,100,L,3,50,R,2,100,L,4,200,!,5,100
2800 DATA R,6,100,!,1,50,R,6,200,L,5,300,L,6,100,R,4,50,L,3,100
2810 DATA R,1,50,L,1,50,L,1,50,R,2,100,R,3,50,L,2,100,!,1,50
2820 DATA L,3,50,R,2,300,R,5,100,R,6,300,L,6,1000,!,2,200,R,5,150
2830 DATA !,1,300,!,3,100,!,1,50,!,3,100,!,4,50,!,1,100,R,3,150
2840 DATA R,2,100,L,3,50,L,3,50,R,4,100,L,2,200,R,3,100,R,1,250
2850 DATA L,3,150,!,1,50,R,1,50,Goal,6,900
2860 '
```

▶S-OSの別冊を早く出してください。たくさんのコピーと一緒に，Oh!Xを持ち歩くのは面倒くさい。　長井　勝栄 (20) 高知県

その後のZ専用グラディウス

これ，パズルなんですか。

Nagasawa Atsuhiro
長沢 淳博

1988年6月号で掲載した「X1turboZ用グラディウス」の背景画面をご記憶でしょうか。CGだったにもかかわらずコメント内容に行き違いがあり，期待した皆さんには申し訳ないことをしました。今回ご紹介するプログラムは，「グラディウス」のようにはいきませんが，なかなか楽しめます。

フィクション編

それは1枚の絵から始まった。

思い起こせば昨年6月号，創刊6周年記念などと銘打って，摩訶不思議な特別企画を立てたことがそもそもの発端だった。本誌の読者諸君はみんな知っていると思うが，「あぶない福袋」は確かになかなかあぶなかったのだ。

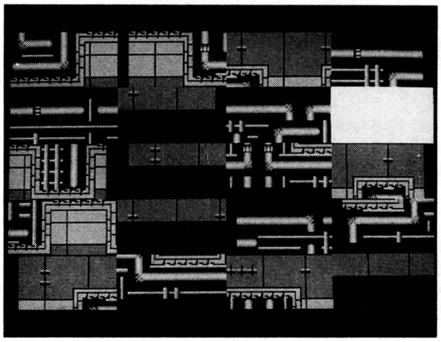
問題の「X1turboZ用グラディウス」というフィクションは，そのページに堂々と掲載された。ご丁寧に「決してCGではありません」というコメントつきで。CGなのにCGでないとはこれいかに。もちろん編集部ではちょっとしたパロディのつもりで，ほんとにあったらいいねという気持ちも込めて掲載したのだが，結果として全国のZユーザーの多くが期待してしまったわけなのだ。

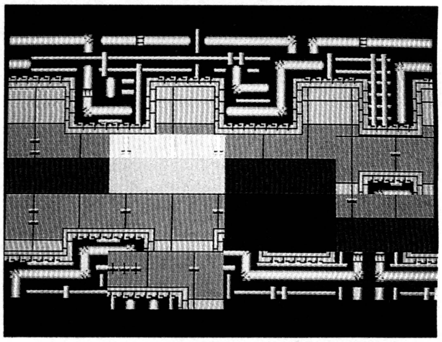
このままおいといては自民党政治と同じになってしまう，と大いに反省したOh!X編集部は，遅まきながら対応策を私に依頼してきた。その結果ご紹介することになったのが，この「これ，パズルなんですか。」なのである。

ご理解いただけたと思うが，昨年6月号のCGは私とはなんの関係もない。ただ，「これをちょっと動かしてくれ」という頼みに応じただけだ。したがって「なんだ，やっぱりサギじゃないか！」というお叱りは，ぜひ編集部宛にお願いしたい。

ノンフィクション編

15パズルを知っているか。四角い盤面が同じ大きさの正方形のピースに切られていて，それらを動かしながら絵合わせをするパズルだ。このプログラムでは，まずパズルの要領で絵合わせをしたあと，できあがった背景画面でちょっとしたシューティングがプレイできる。「グラディウスがなんでパズルなんだ？」という疑問はもっともだが，せっかく「あぶない福袋」から始まったことなのだから趣向を変えてみたっていいじゃあないか。





プログラムは&HBA00～&HEFFFだ。BASICの場合は，

```
CLEAR  &HB000
```

を実行してからMACINTO-Cなどを使って入力する。入力が終わったら必ずセーブしてほしい（プログラムの一部がフリーエリアとなっているため）。

基本的にシステムに依存していないので，上記のエリアがフリーエリアなら実行できる（X1用SWORDなど）。ここではturbo BASICについて説明しよう。まず，低解像モードで立ち上げ，KEY LIST 0とし，

```
CLEAR  &HB000
```

を実行しプログラムを&HBA00からロードする。そして，

```
CALL  &HBA00
```

とすればゲーム開始（ちなみにCZ8FB01とturboSWORDではフリーエリアの関係で動かない）。

CALLすると，PCG定義をしたあとバラバラになった背景画面が表示される。これを動かして正確な画面に戻せば「グラディウスのようなもの」がプレイできるだろう。もちろんシューティングだが，あまり「グラディウス」を期待しないように。

パズルのやり方だが，画面は4×5の20個に分割されていて，そのうち1個が抜かれている。そこを利用して正しい背景を組み立てていくのだ。テンキーかジョイスティックで移動させたいところまで持っていって，スペースキー（あるいはトリガー1）を押す。そして上下左右を指定してやれば移動していく。間違ってスペースキーを押した場合はもう一度押してほしい。これでもとへ戻る。

そして伝説へ

パズルが結構難しいわりにはシューティングのほうが簡単すぎるかなーとも思ったが，これ以上プログラムをでかくするのも考えものなので今回はこれで試してほしい。ほんとはパズルでピースを斜めに移動できるようにしたり，直接「グラディウスのようなもの」をプレイしたりする方法もある。興味のある方は解析でもしてもらいたい。参考のために図1にメモリマップを挙げておく。

なお，もし読者の皆さんからの反響が大きければ「だいぶグラディウスのようなもの」か，あるいは全然別のスクロールシューティングが制作されるかもしれない。ただ，あくまで予定は未定という黄金のルールが存在するので，私も努力はするがそこのところご了解願いたい。

このゲームのグラフィックデータはKONAMIのアーケードゲーム「グラディウス」を参考にしました。

図1 メモリマップ

B000-B9FF	ワークエリア（仮想画面など）
BA00-BFFF	パズルプログラム&ワークエリア
C000-CBFF	グラディウスのようなプログラム
CC00-D3FF	背景データ1，2
D400-EFFF	キャラクタデータ&PCGデータ

リスト1　これ，パズルなんですか。

```
BA00 CD B4 C5 AF 32 15 B0 16 : 02
BA08 90 1E 27 CD D5 C3 CD 4E : 55
BA10 BB CD 2B BA 3E 27 CD 82 : 21
BA18 BA 26 08 2E 0D 11 DD CA : DB
BA20 CD 3A C2 06 C0 CD 5A C2 : 78
BA28 C3 16 C0 21 00 00 22 17 : F3
BA30 B0 21 30 EF 22 09 B0 CD : 98
BA38 63 BA 21 9E CA CD 1A CA : 57
BA40 3E 37 CD 82 BA CD AD BA : B2
BA48 CD B6 BA CD 51 BA 30 E7 : 2C
BA50 C9 21 30 EF 3E 01 06 13 : 61
BA58 BE 20 06 23 3C 10 F9 37 : 83
BA60 C9 B7 C9 3E 2F CD 82 BA : BF
BA68 CD ED BA 08 3A 02 B0 B7 : 1F
BA70 C0 08 30 EF ED 43 09 B0 : D0
BA78 3E 27 CD 82 BA 22 17 B0 : 57
---------------------------------
SUM: 9B F1 2F 30 93 7F 9B DC 6032

BA80 18 E1 C5 D5 E5 F5 2A 17 : AE
BA88 B0 7D 6C 67 CD 28 C2 01 : B8
BA90 00 20 09 F1 44 4D 16 05 : C6
BA98 1E 0A ED 79 03 1D 20 FA : C8
BAA0 01 28 00 09 44 4D 15 20 : F8
BAA8 EF E1 D1 C1 C9 21 00 34 : 80
BAB0 2B 7C B5 20 FB C9 CD ED : FA
BAB8 BA 08 3A 02 B0 B7 C0 08 : 2D
BAC0 30 F4 0A B7 20 F0 C3 C9 : 81
BAC8 BA ED 5B 09 B0 1A 02 AF : 86
BAD0 12 7D 6C 67 CD 28 C2 01 : 1A
BAD8 00 30 09 D9 2A 17 B0 7D : 80
BAE0 6C 67 CD 28 C2 01 00 30 : BB
BAE8 09 D9 C3 27 BB CD AD BA : BB
BAF0 CD F8 C2 3A 02 B0 B7 C0 : EA
BAF8 7A B3 C8 7A A3 C0 3A 17 : 23
---------------------------------
SUM: 73 8E DB 95 9A FC 99 17 6A0C

BB00 B0 06 0A 82 10 FD FE 1F : 6C
BB08 D0 6F 3A 09 B0 82 4F 3A : 3D
BB10 18 B0 06 05 83 10 FD FE : 61
BB18 15 D0 67 79 83 83 83 83 : D1
BB20 4F 3A 0A B0 47 37 C9 1E : A8
BB28 05 16 0A 44 4D D9 44 4D : 20
BB30 D9 D9 ED 78 16 90 ED 51 : FB
BB38 03 D9 ED 79 03 15 20 F1 : 6B
BB40 01 28 00 09 D9 01 28 00 : 34
BB48 09 D9 1D 20 DC C9 01 00 : C5
BB50 30 21 00 BC 04 ED A3 03 : A4
BB58 78 FE 34 38 F7 C9 90 90 : C2
BB60 90 66 67 66 67 66 67 66 : 5D
BB68 67 60 61 60 61 60 61 60 : 0A
BB70 61 68 69 68 69 90 90 90 : B3
BB78 90 90 90 90 90 90 90 FB : EB
---------------------------------
SUM: 77 D5 B1 C9 E4 2D 2B 6B EC06

BB80 FC 90 90 90 90 90 90 90 : EC
BB88 90 76 77 76 77 76 77 76 : CD
BB90 77 70 71 70 71 70 71 70 : 8A
BB98 71 78 79 78 79 90 90 90 : 03
BBA0 90 90 90 90 90 90 90 FB : EB
BBA8 FC 90 90 90 90 90 90 90 : EC
BBB0 90 90 90 90 90 A4 6F 86 : 69
BBB8 87 94 95 86 87 86 87 94 : 5E
BBC0 95 86 87 6F 90 90 90 90 : 51
BBC8 90 90 90 90 90 90 90 FB : EB
BBD0 FC 90 90 90 90 90 90 90 : EC
BBD8 90 90 90 90 90 A4 6F 8E : 71
BBE0 8F 8A 8B 86 87 86 87 8C : 4A
BBE8 8D 88 89 6F 90 90 90 90 : 4D
BBF0 90 90 90 90 90 90 90 FB : EB
BBF8 FC A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 : 7F
---------------------------------
SUM: 70 AF B6 6D B4 EF 89 10 8D29

BC00 8E 8F 81 82 86 87 A7 A3 : 77
BC08 A3 A3 90 A3 A3 A3 A3 A3 : 05
BC10 A6 86 87 84 B8 B7 B8 B8 : 16
BC18 B8 B7 B8 B8 B8 B7 90 90 : 6E
BC20 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BC28 9E 9F 91 92 86 87 A4 B2 : C3
BC30 B3 B3 90 B3 B3 B2 B3 B3 : 74
BC38 A4 96 97 94 B5 B4 B5 B5 : 38
BC40 B5 B6 B5 B5 B5 B4 81 81 : 40
BC48 6E 81 81 81 81 81 81 90 : 04
BC50 83 6C 6C 6C 88 89 A4 B1 : 2D
BC58 B0 B0 90 B0 B0 B1 B0 B0 : 61
BC60 A4 8E 8F 6D B5 B6 B5 B5 : 03
BC68 B5 B6 B5 B5 B5 B6 91 91 : 62
BC70 7E 91 91 91 91 91 91 90 : 74
BC78 93 7C 7C 7C 98 99 A4 B2 : 8E
---------------------------------
SUM: D4 8B 1B 4B 18 1A FF 32 A62D

BC80 B3 B3 90 B3 B3 B2 B3 B3 : 74
BC88 A4 9E 9F 7D A5 A5 A5 A6 : F3
BC90 B5 B6 B5 B5 B5 A7 A1 A1 : 73
BC98 A1 A2 A2 8C 8D 81 81 90 : 90
BCA0 A3 A3 A3 A3 A3 A3 A9 B7 : 32
BCA8 B8 B8 90 B8 B8 B7 B8 B8 : 97
BCB0 A8 A3 A3 A3 6C 8A 8B A4 : B6
BCB8 B0 B1 B0 B0 B0 A4 A1 A1 : 57
BCC0 A1 A2 A2 9C 9D 91 91 90 : D0
BCC8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BCD0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BCD8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BCE0 90 90 90 90 90 90 B8 B7 : CF
BCE8 B8 B8 B8 B7 B8 B8 B8 90 : 97
BCF0 81 81 6E 81 81 81 82 A0 : 15
BCF8 83 81 81 81 81 81 81 8A : 13
---------------------------------
SUM: FD F4 95 B4 A8 92 BB EF 9BEE

BD00 8B 8C 8D 81 90 81 81 81 : 38
BD08 81 81 81 8A 8B 83 B5 B6 : 86
BD10 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 90 : 82
BD18 91 91 7E 91 91 91 92 A0 : 85
BD20 93 91 91 91 91 91 91 9A : 93
BD28 9B 9C 9D 91 90 91 91 91 : A8
BD30 91 91 91 9A 9B 93 B5 B6 : E6
BD38 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 90 : 84
BD40 A1 A1 A1 A1 A1 A1 A1 A1 : 08
BD48 A1 A1 A2 A2 A1 A1 8C 8D : E1
BD50 81 81 82 6F 90 81 82 A1 : 27
BD58 A1 A1 A1 A1 A1 A2 B5 B6 : 32
BD60 A7 A5 A5 A5 A5 A6 B5 90 : 26
BD68 A1 A1 A2 A1 A1 A1 A1 A0 : 08
BD70 90 A1 84 85 A1 90 9C 9D : A4
BD78 91 91 92 6F 90 91 92 A1 : 77
---------------------------------
SUM: 93 A2 78 4F BC 81 F1 CB 39E6

BD80 A1 A1 A1 84 85 A2 B0 B1 : EF
BD88 A4 8C 8D 6C 82 A4 B0 90 : 8F
BD90 A3 A3 A6 A2 A2 86 87 A7 : E4
BD98 A3 90 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 71
BDA0 B5 B5 B5 90 B5 B6 B5 B5 : 84
BDA8 B5 B6 B5 B5 B5 B6 A0 96 : 76
BDB0 97 96 97 A0 A8 A5 A5 A5 : FB
BDB8 B3 B2 A4 A2 A2 86 87 A4 : FE
BDC0 B3 90 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : 83
BDC8 B5 B5 B5 90 B5 B4 B5 B5 : 82
BDD0 B5 B6 B5 B5 B4 B5 6C 88 : 32
BDD8 89 8E 8F 6C 6C 6C 6C 6C : C2
BDE0 B0 B1 A4 A2 A2 86 87 A4 : FA
BDE8 B0 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 96
BDF0 B9 B9 B9 90 B9 B9 B9 B9 : 9F
BDF8 B9 B9 B9 B9 B9 B9 7C 98 : 6A
---------------------------------
SUM: B7 4F AB D8 6A 52 D4 3F 3AA7

BE00 99 9E 9F 7C 7C 7C 7C 7C : 42
BE08 B3 B2 A4 A2 A2 94 95 A4 : 1A
BE10 B3 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 99
BE18 B9 B9 B9 90 B9 B9 B9 B9 : 9F
BE20 B9 B9 B9 B9 B9 B9 A0 86 : 7C
BE28 87 86 87 A0 A1 A1 A2 A2 : BA
BE30 B8 B7 A8 A3 A3 A3 A3 A9 : 4C
BE38 B8 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 9E
BE40 B9 B9 B9 90 B9 B9 B9 B9 : 9F
BE48 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 90 : 76
BE50 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BE58 85 7F 6F A7 A3 A3 A3 A3 : A6
BE60 A3 A6 90 B5 B5 B4 B5 B5 : 61
BE68 B5 B6 B5 B5 B8 B8 B8 B7 : B4
BE70 B8 B8 B8 B7 B8 B8 90 A5 : 84
BE78 A5 A5 A5 A5 A9 9C 9D 7C : F2
---------------------------------
SUM: A4 59 69 62 B9 9D 37 25 9ADC

BE80 95 7F 6F A4 B3 B2 B3 B3 : F2
BE88 B3 A4 90 B5 B5 B4 B5 B5 : 6F
BE90 B5 B6 B5 B5 B4 B4 B4 B6 : A7
BE98 B5 B5 B5 B4 B5 B5 90 8C : 59
BEA0 8D 6C 6C 6C 6C 88 89 7F : CD
BEA8 6D 82 6F A4 B0 B1 B0 B0 : C3
BEB0 B0 A4 90 B9 B9 B9 B9 B9 : 81
BEB8 B9 B9 B9 B9 B5 B5 B5 B6 : B9
BEC0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 90 9C : 6B
BEC8 9D 7C 7C 7C 7C 98 99 A0 : 5E
BED0 7D 92 6F A4 B3 B2 B3 B3 : ED
BED8 B3 A4 90 B9 B9 B9 B9 B9 : 84
BEE0 B9 B9 B9 B9 A5 A5 A5 A5 : 78
BEE8 A5 A5 A6 B6 B5 B5 90 86 : 26
BEF0 87 A1 A1 A1 A2 A1 A1 A1 : EF
BEF8 A3 A3 A3 A9 B8 B7 B8 B8 : 71
---------------------------------
SUM: 1F E2 60 8C AC E0 76 74 E5CC

BF00 B8 A8 90 B9 B9 B9 B9 B9 : 8D
BF08 B9 B9 B9 B9 A0 84 85 84 : 11
BF10 85 A0 A4 B1 B0 B0 90 90 : FA
BF18 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BF20 90 B8 B8 B7 B8 B8 B8 B7 : 96
BF28 B8 B8 7C 9A 9B A8 A5 A5 : 13
BF30 A5 A5 A5 A9 B5 B5 B5 B6 : 6D
BF38 B5 B5 B5 B6 B5 B5 90 90 : 5F
BF40 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BF48 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
BF50 B5 B5 7F 8E 8F 6C 6C 6C : 4A
BF58 6C 6C 6C 6C B5 B5 B5 B6 : 85
BF60 B5 B5 B5 B6 B5 B5 90 90 : 5F
BF68 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BF70 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
BF78 B5 B5 A0 9E 9F 7C 7C 7C : BB
---------------------------------
SUM: F3 70 D5 39 78 23 B7 B9 DADF

BF80 7C 7C 7C 7C B9 B9 B9 B9 : D4
BF88 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 90 : 76
BF90 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BF98 90 B5 B5 B6 B5 B5 A7 A5 : 66
BFA0 A5 A5 A0 A1 A1 A1 A2 A2 : 11
BFA8 A1 A1 A1 A1 B9 B9 B9 B9 : 68
BFB0 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 90 : 76
BFB8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BFC0 90 B0 B0 B1 B0 B0 A4 8C : 31
BFC8 8D 6C 90 90 90 90 90 90 : 59
BFD0 90 90 90 90 B9 B9 B9 B9 : 24
BFD8 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 90 : 76
BFE0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BFE8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BFF0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
BFF8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
---------------------------------
SUM: 8A AE CD D0 4C 4C B8 9E 6EF0

C000 CD B4 C5 CD 67 C2 CD F8 : 01
C008 C2 3A 02 B0 B7 28 F7 16 : 9A
C010 90 1E 27 CD D5 C3 CD 27 : 2E
C018 C6 CD 21 C0 CD 7B C2 18 : 96
C020 E2 DD 21 00 BD 21 00 B1 : 6F
C028 22 0E B0 CD 4C C0 CD 14 : 9A
C030 C4 DD 21 00 BE 21 00 B5 : 56
C038 22 0E B0 CD 4C C0 3A 1B : 0E
C040 B0 07 32 1B B0 3A 06 B0 : A4
C048 B7 C0 18 D5 3E 01 32 07 : DC
C050 B0 32 08 B0 DD 7E 00 FE : F3
C058 FF 28 15 B7 28 06 CD A9 : 97
C060 C0 DC 73 C0 21 07 B0 34 : DB
C068 11 0C 00 DD 19 C3 54 C0 : EA
C070 C3 B6 C0 11 A5 CB CD CB : 52
C078 C0 DD 7E 04 DD B6 05 C4 : 7B
---------------------------------
SUM: 39 4B C9 AD 82 F4 35 C3 96C2

C080 D7 C0 11 BD CB CD CB C0 : 88
C088 DD 7E 00 B7 C8 DD 7E 02 : 37
C090 DD 86 04 DD 77 02 DD 7E : 18
C098 03 DD 86 05 DD 77 03 AF : 71
C0A0 DD 77 04 DD 77 05 C3 E1 : 55
C0A8 C0 DD 7E 01 07 DD 77 01 : 78
C0B0 D0 21 08 B0 34 C9 3A 08 : E8
C0B8 B0 67 3E 06 94 D8 3C 47 : 4A
C0C0 21 00 01 2B 7C B5 20 FB : 99
C0C8 10 F6 C9 DD 6E 00 26 00 : 40
C0D0 29 19 5E 23 56 EB E9 F5 : E2
C0D8 AF 32 10 B0 CD F0 C0 F1 : 0F
C0E0 C9 F5 DD 7E 08 32 10 B0 : 13
C0E8 3A 07 B0 CD F0 C0 F1 C9 : 28
C0F0 F5 C5 D5 E5 DD 66 02 DD : 96
C0F8 6E 03 CD 28 C2 E5 ED 5B : 55
---------------------------------
SUM: 20 82 CA 1D D1 73 B8 B2 E411

C100 0E B0 19 DD 56 07 DD 5E : 4C
C108 06 CD BE C1 01 00 40 E1 : 74
C110 09 E5 CD 1E C1 C1 CD E5 : 0D
C118 C1 E1 D1 C1 F1 C9 3A 10 : 38
C120 B0 6F 26 00 29 01 D5 CB : 0F
C128 09 7E 23 66 6F C9 E5 21 : 4E
C130 00 BD 22 11 B0 21 00 B1 : 72
C138 22 0E B0 E1 C3 50 C1 E5 : 7A
C140 21 00 BE 22 11 B0 21 00 : E3
C148 B5 22 0E B0 E1 C3 50 C1 : 4A
C150 F5 C5 D5 E5 DD E5 C5 D5 : D0
C158 11 49 CA 01 0C 00 ED B0 : CE
C160 D1 C1 FD 21 49 CA FD 7E : 3E
C168 01 B7 20 06 3A 1B B0 FD : E0
C170 77 01 FD 70 02 FD 71 03 : 58
C178 FD 72 04 FD 73 05 3A 07 : 29
---------------------------------
SUM: DB 16 19 21 E7 0B 1A 81 890D

C180 B0 2A 11 B0 F5 11 0C 00 : AD
C188 3E 01 32 07 B0 7E B7 28 : 85
C190 13 FE FF 28 0A 3A 07 B0 : 33
```

```
C198 3C 32 07 B0 19 18 EE 19 : 5D
C1A0 77 B7 ED 52 E5 11 49 CA : 76
C1A8 EB 01 0C 00 ED B0 DD E1 : 53
C1B0 CD E1 C0 F1 32 07 B0 DD : 25
C1B8 E1 E1 D1 C1 F1 C9 08 3A : 50
C1C0 16 B0 B7 20 1A 08 F5 C5 : 79
C1C8 D5 E5 01 28 00 D5 E5 77 : 14
C1D0 23 1D 20 FB E1 09 D1 15 : 2B
C1D8 20 F3 E1 D1 C1 F1 C9 AF : EF
C1E0 32 16 B0 08 C9 F5 C5 D5 : 58
C1E8 E5 D5 C5 C5 16 08 04 78 : DE
C1F0 ED A3 C6 40 47 ED A3 C6 : 33
C1F8 40 47 ED A3 C6 84 47 ED : 95
---------------------------------
SUM: BF 4F B4 57 65 B7 BD B3 ED6E

C200 A3 C6 40 47 ED A3 C6 40 : 86
C208 47 ED A3 C6 84 47 15 20 : 9D
C210 DF C1 03 1D 20 D5 C1 EB : 61
C218 21 28 00 09 44 4D EB D1 : 9F
C220 15 20 C6 E1 D1 C1 F1 C9 : 28
C228 C5 D5 5C 26 00 54 29 29 : C2
C230 29 E5 29 29 C1 09 19 D1 : 14
C238 C1 C9 C5 D5 CD 28 C2 01 : DC
C240 00 30 09 44 4D E1 7E B7 : E0
C248 28 0E 23 ED 79 CB A0 3E : 68
C250 07 ED 79 CB E0 03 18 EE : 21
C258 C1 C9 E5 21 00 15 2B 7C : 4C
C260 B5 20 FB 10 F6 E1 C9 CD : 4D
C268 01 C4 16 90 1E 27 CD D5 : 52
C270 C3 26 0D 2E 15 11 CE CA : E2
C278 C3 3A C2 3A 06 B0 FE 0A : B7
---------------------------------
SUM: DA 77 60 5D 09 DF 3F B5 6E17

C280 CA DA C2 21 BA CA CD 1A : F2
C288 CA 3A 17 B0 67 3A 18 B0 : 34
C290 6F CD 28 C2 01 00 30 09 : 60
C298 44 4D 1E 1E C5 21 15 CB : 93
C2A0 CD BF C2 06 01 CD 5A C2 : 3E
C2A8 C1 C5 21 1B CB CD BF C2 : DB
C2B0 06 01 CD 5A C2 C1 1D 20 : EE
C2B8 E3 21 C9 CA C3 1A CA C5 : 03
C2C0 D5 1E 02 C5 16 03 04 ED : C4
C2C8 A3 03 15 20 F9 E3 01 28 : E0
C2D0 00 09 E3 C1 1D 20 EC D1 : A7
C2D8 C1 C9 06 18 CD 5A C2 CD : 5E
C2E0 01 C4 16 90 1E 27 CD D5 : 52
C2E8 C3 26 0A 2E 0C 11 01 CB : 0A
C2F0 CD 3A C2 06 80 C3 5A C2 : 2E
C2F8 F5 C5 E5 AF 32 02 B0 32 : 64
---------------------------------
SUM: 7D B0 5F 27 0D F7 B5 4E 79F8

C300 03 B0 CD 4A C3 38 31 01 : F7
C308 00 1C 3E 0E ED 79 05 ED : C0
C310 78 2F 32 04 B0 E6 20 21 : B4
C318 15 B0 46 77 B7 28 01 A8 : 0A
C320 32 02 B0 3A 04 B0 E6 40 : F8
C328 32 03 B0 3A 04 B0 E6 0F : C8
C330 21 7A CA 4F 06 00 09 7E : 41
C338 32 04 B0 07 4F 06 00 21 : 63
C340 8A CA 09 56 23 5E E1 C1 : D6
C348 F1 C9 C5 D5 FB 16 E6 CD : 18
C350 80 C3 CD 92 C3 F3 CD 89 : AE
C358 C3 CD 89 C3 FB 7A B7 28 : 30
C360 1C FE 20 20 05 32 02 B0 : 43
C368 3E 30 FE 5A 20 05 32 03 : 20
C370 B0 3E 30 D6 30 38 05 FE : 5F
C378 0A 30 02 B7 3F D1 C1 C9 : 8D
---------------------------------
SUM: 19 ED D1 24 E4 46 71 5E 4050

C380 CD 92 C3 01 00 19 ED 51 : 7A
C388 C9 CD 9C C3 01 00 19 ED : FC
C390 50 C9 01 01 1A ED 78 E6 : 80
C398 40 20 FA C9 01 01 1A ED : 2C
C3A0 78 E6 20 20 FA C9 16 20 : 97
C3A8 1E 07 CD D5 C3 CD 01 C4 : 1C
C3B0 C5 E5 21 64 CA C3 BD C3 : 3C
C3B8 C5 E5 21 55 CA 01 00 18 : 03
C3C0 AF ED 79 0C 04 ED A3 0D : C2
C3C8 3C FE 0E 38 F4 01 03 1B : 93
C3D0 ED A3 E1 C1 C9 F5 C5 D5 : 8A
C3D8 01 00 30 ED 51 CB A0 ED : C7
C3E0 59 CB E0 03 78 FE 38 38 : ED
C3E8 F2 D1 C1 F1 C9 F5 C5 D5 : CD
C3F0 01 00 38 16 00 ED 51 03 : 90
C3F8 78 FE 40 38 F8 D1 C1 F1 : 69
---------------------------------
SUM: E3 27 3A 70 B8 C0 86 BB B18E

C400 C9 F5 C5 D5 01 00 40 16 : AF
C408 00 ED 51 03 78 B7 20 F9 : 89
C410 D1 C1 F1 C9 3A 1A B0 B7 : 07
C418 C8 3A 1B B0 07 D0 3A 1D : FB
C420 B0 FE 04 D2 EB C4 CD 7C : 7C
C428 C4 CD 9D C4 3A 1C B0 3C : 34
C430 FE 27 38 09 3A 1D B0 3C : A9
C438 32 1D B0 3E 01 32 1C B0 : 3C
C440 C3 43 C4 21 5D CB 11 00 : 24
C448 00 06 24 FE 13 20 0D 0E : 76
C450 06 CD 3F C1 21 81 CB 0E : 4E
C458 11 C3 3F C1 FE 20 C0 0E : C0
C460 06 CD 3F C1 21 81 CB 0E : 4E
C468 11 C3 3F C1 3A 1A B0 B7 : 8F
C470 C8 3A 1B B0 07 D0 3E FF : E1
C478 DD 77 04 C9 C5 D5 E5 3E : DE
---------------------------------
SUM: 9C 06 AE CA D0 9C DA B3 39A2

C480 17 21 2A B9 11 29 B9 08 : 16
C488 01 25 00 1A ED B0 12 08 : F7
C490 23 23 23 13 13 13 3D 20 : FF
C498 EE E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 : A9
C4A0 16 17 21 29 B9 01 29 30 : 8A
C4A8 1E 26 04 ED A3 03 1D 20 : 18
C4B0 F9 23 23 03 03 15 20 F0 : 6A
C4B8 E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 16 : D1
C4C0 17 01 29 20 1E 26 3E 27 : 0A
C4C8 ED 79 03 1D 20 F8 03 03 : A4
C4D0 15 20 F1 3E 17 21 29 D0 : 95
C4D8 11 29 B9 01 26 00 ED B0 : B7
C4E0 23 23 13 13 3D 20 F4 E1 : 9E
C4E8 D1 C1 C9 CD 14 C5 2A 1E : 49
C4F0 B0 23 23 22 1E B0 CD 9D : 50
C4F8 C4 3A 1C B0 3C 32 1C B0 : 04
---------------------------------
SUM: C9 7F 18 B7 24 A5 86 61 27EB

C500 FE 27 D8 AF 32 1A B0 21 : C9
C508 8D CB 11 00 00 06 14 0E : 91
C510 0B C3 3F C1 C5 D5 E5 3E : 8B
C518 17 21 2A B9 11 29 B9 08 : 16
C520 01 25 00 ED B0 ED 4B 1E : 19
C528 B0 0A 03 ED 43 1E B0 12 : CD
C530 08 23 23 23 13 13 13 3D : E7
C538 20 E5 E1 D1 C1 C9 C5 D5 : DB
C540 E5 3E 60 21 30 E6 CD 52 : D9
C548 C5 3C FE C0 38 F8 E1 D1 : A1
C550 C1 C9 F5 01 E8 3B 3E 00 : E1
C558 CD 97 C5 01 E8 23 3E 20 : 93
C560 CD 97 C5 01 E8 33 F1 F5 : 2B
C568 CD 97 C5 06 15 1E 03 50 : B5
C570 01 01 1A ED 78 F2 73 C5 : AB
C578 ED 78 FA 78 C5 42 16 08 : FC
---------------------------------
SUM: 46 8E 0F 46 41 C6 DC 0C 46BF

C580 7E 23 ED 79 03 00 23 2B : 58
C588 3E 0D 3D C2 8A C5 15 20 : CE
C590 EF 04 1D 20 DA F1 C9 16 : DA
C598 18 ED 79 03 15 20 FA C9 : 79
C5A0 C5 D5 E5 01 B9 1F 16 07 : 75
C5A8 7E 23 ED 79 03 15 20 F8 : 37
C5B0 E1 D1 C1 C9 F5 C5 D5 E5 : B0
C5B8 16 20 1E 07 CD D5 C3 CD : 8D
C5C0 ED C3 CD 01 C4 CD B8 C3 : 8A
C5C8 01 D0 1F 3E 10 ED 79 CD : 71
C5D0 01 C4 AF ED 79 01 B0 1F : AA
C5D8 3E 90 ED 79 01 C5 1F AF : C8
C5E0 ED 79 01 C0 1F 3E 01 ED : 72
C5E8 79 26 0C 2E 0D 11 F3 CA : B4
C5F0 CD 3A C2 CD 16 C6 CD 3E : 7D
C5F8 C5 CD 3E C5 21 73 CA CD : C0
---------------------------------
SUM: 22 97 06 CD AB AC 54 FB B131

C600 A0 C5 3E 00 32 19 B0 3E : DC
C608 11 32 1B B0 3E 03 32 14 : 95
C610 B0 E1 D1 C1 F1 C9 06 10 : F3
C618 3E AA ED 79 04 3E CC ED : 49
C620 79 04 3E F0 ED 79 C9 F5 : CF
C628 C5 D5 E5 21 73 CA CD A0 : 4A
C630 C5 AF 32 06 B0 32 13 B0 : 51
C638 32 15 B0 32 16 B0 32 1D : 3E
C640 B0 3C 32 1C B0 32 1A B0 : E6
C648 21 1A CC 22 1E B0 21 00 : 18
C650 B1 CD B7 C6 21 00 B5 CD : 9E
C658 B7 C6 21 00 B9 CD B7 C6 : A1
C660 3E FF 32 00 BD 32 00 BE : 1C
C668 3A 14 B0 B7 28 12 3D F5 : 21
C670 21 2D CB 06 03 0E 0F 11 : 50
C678 00 00 CD 2E C1 F1 18 EB : B0
---------------------------------
SUM: A6 48 6C 22 DC 3A 9A A3 9FDA

C680 21 21 CB 06 04 0E 0C 11 : 42
C688 00 00 CD 2E C1 21 5D CB : 05
C690 06 1C 0E 06 11 00 00 CD : 14
C698 3F C1 06 0F CD 3F C1 21 : 03
C6A0 81 CB 0E 11 CD 3F C1 06 : 3E
C6A8 1C CD 3F C1 CD BC C4 CD : 03
C6B0 9D C4 E1 D1 C1 F1 C9 E5 : 73
C6B8 3E FF 77 23 06 26 3E FE : 3F
C6C0 77 23 10 FC 3E FF 77 23 : 7D
C6C8 3E 17 01 27 00 16 FC 1E : AD
C6D0 FB 72 09 73 23 3D 20 F9 : 62
C6D8 3E FF 77 23 06 26 3E FD : 3E
C6E0 77 23 10 FC 3E FF 77 E1 : 3B
C6E8 01 29 00 09 AF 0E 17 06 : 0D
C6F0 26 77 23 10 FC 23 23 0D : 1F
C6F8 20 F5 C9 CD F8 C2 DD 72 : B4
---------------------------------
SUM: 8A BC DE AA 4C EA 15 1D BB57

C700 04 DD 73 05 7A 32 0B B0 : C0
C708 7B 32 0C B0 C6 02 DD 77 : 85
C710 08 DD 7E 02 32 09 B0 DD : 2D
C718 7E 03 32 0A B0 C9 AF 32 : 17
C720 0D B0 CD 2E CA 30 1C 26 : F4
C728 00 FE FD 38 0A DD 74 05 : 93
C730 3E 01 32 0D B0 18 0C FE : 50
C738 FB 38 2B DD 74 04 3E 01 : F2
C740 32 0D B0 DD 7E 02 DD 86 : AF
C748 04 32 17 B0 DD 7E 03 DD : 38
C750 86 05 32 18 B0 01 00 B5 : 3B
C758 CD E9 C9 D2 45 C9 CD 79 : A5
C760 C9 3A 19 B0 B7 C0 DD 7E : 9E
C768 02 DD 86 04 32 17 B0 DD : 3F
C770 7E 03 DD 86 05 32 18 B0 : E3
C778 CD D7 C0 AF DD 77 00 3C : A3
---------------------------------
SUM: EA F4 54 71 35 F9 73 38 268A

C780 32 06 B0 C9 3A 0D B0 B7 : 5F
C788 20 33 3A 0B B0 21 0C B0 : 25
C790 B6 C8 3A 09 B0 DD 96 02 : E6
C798 C6 03 FE 02 30 1F 3A 0A : 5C
C7A0 B0 DD 96 03 C6 03 FE 02 : EF
C7A8 30 13 3A 0B B0 2F 3C DD : 80
C7B0 77 04 3A 0C B0 2F 3C DD : B9
C7B8 77 05 C3 11 C7 3A 09 B0 : 0A
C7C0 DD BE 02 CD D8 C7 DD 74 : 5A
C7C8 04 3A 0A B0 DD BE 03 CD : 63
C7D0 D8 C7 DD 74 05 C3 11 C7 : 90
C7D8 26 00 C8 26 01 D0 26 FF : 0A
C7E0 C9 06 04 0E 06 CD 36 C9 : B3
C7E8 CD 45 C9 01 00 B5 CD E9 : 47
C7F0 C9 D0 FE FB D8 AF DD 77 : 6D
C7F8 04 DD 77 05 C9 3E 01 DD : 42
---------------------------------
SUM: DE B4 E2 30 19 4C 03 EC 240F

C800 77 04 C9 CD 2E CA D2 11 : EC
C808 C8 CD 71 C9 21 13 B0 35 : E8
C810 C9 01 00 B5 CD E9 C9 D0 : CE
C818 CD 79 C9 CD 0A CA 18 F7 : BF
C820 C9 DD 7E 09 FE 0A D2 71 : 78
C828 C9 DD 34 09 3E 01 32 16 : 6A
C830 B0 C9 C3 6C C4 CD 2E CA : 31
C838 DA 71 C9 DD 7E 0A B7 20 : 50
C840 0D 06 0A 0E 0B CD 36 C9 : 02
C848 3E 08 DD 77 0A C9 DD 35 : 7F
C850 0A FE 04 C0 DD 7E 08 FE : 2D
C858 0A C8 DD 46 02 05 DD 4E : 27
C860 03 0C 0C 11 00 00 21 69 : B6
C868 CB C3 3F C1 DD 7E 0A B7 : AA
C870 20 22 3A 18 B0 DD BE 03 : E2
C878 28 0A 1E 01 30 02 1E FF : A0
---------------------------------
SUM: 66 0E AC E9 55 E8 4B EA 359B

C880 DD 73 05 C9 3A 17 B0 DD : FC
C888 BE 02 3E 01 30 02 3E FF : 6E
C890 DD 77 0A C9 DD 77 04 C9 : 48
C898 CD 2E CA DA 71 C9 06 0C : EB
C8A0 0E 0D C3 36 C9 C3 6C C4 : D0
C8A8 CD 2E CA DA 71 C9 DD 7E : 34
C8B0 0A B7 20 0D 06 0F 0E 10 : 21
C8B8 CD 36 C9 3E 08 DD 77 0A : 70
C8C0 C9 DD 35 0A FE 04 C0 DD : 84
C8C8 7E 08 FE 0F C8 DD 46 02 : 80
C8D0 05 DD 4E 03 11 00 00 21 : 65
C8D8 69 CB C3 3F C1 C3 6C C4 : EA
C8E0 DD 7E 0A 3C DD 77 0A FE : FD
C8E8 0A D8 AF DD 77 0A DD 46 : 12
C8F0 02 DD 4E 03 11 00 00 21 : 62
C8F8 99 CB C3 3F C1 DD 7E 0A : 8C
---------------------------------
SUM: 2E CD 9B 7E BE D3 9D 40 9700

C900 B7 20 22 3A 17 B0 DD BE : 95
C908 02 28 0A 1E 01 30 02 1E : A3
C910 FF DD 73 04 C9 3A 18 B0 : 1E
C918 DD BE 03 3E 01 30 02 3E : 4D
C920 FF DD 77 0A C9 DD 77 05 : 7F
C928 C9 CD 2E CA DA 71 C9 06 : A8
C930 0C 0E 0D C3 36 C9 C5 DD : 8B
C938 7E 08 3C 0C B9 38 01 78 : 38
C940 DD 77 08 C1 C9 3A 02 B0 : D2
C948 B7 C8 3A 14 B0 3C 67 3A : 5A
C950 13 B0 BC D0 3C 32 13 B0 : 80
C958 21 9E CA CD 1A CA 21 39 : 94
```

▶「言わせて～」にも載らない私はハガキを出す気力を次第に失いつつあります。
徳田　淳一（34）大阪府

```
C960 CB DD 46 02 04 04 04 DD : D9
C968 4E 03 16 01 1E 00 C3 2E : 77
C970 C1 CD D7 C0 AF DD 77 00 : 28
C978 C9 C5 D5 FD 21 F4 BD 01 : 33
---------------------------------
SUM: 52 A2 60 6F 35 E0 97 09 EDBC

C980 0C 00 FD 09 3D 20 FB CD : 37
C988 D8 C9 38 49 FD 7E 00 FE : 9B
C990 0A 20 03 32 06 B0 FD 66 : 78
C998 02 FD 6E 03 CD 28 C2 11 : 38
C9A0 00 B5 19 FD 5E 06 FD 56 : 82
C9A8 07 AF CD BE C1 FD 46 02 : 47
C9B0 FD 4E 03 C5 D5 11 51 CB : 15
C9B8 FD E5 E1 EB 01 0C 00 ED : A8
C9C0 B0 D1 C1 FD 73 06 FD 72 : 27
C9C8 07 FD 70 02 FD 71 03 21 : 08
C9D0 AD CA CD 1A CA D1 C1 C9 : 83
C9D8 FD 7E 00 FE 08 28 08 FD : AE
C9E0 7E 09 B7 C8 FD 35 09 37 : 78
C9E8 C9 DD 7E 03 DD 86 05 6F : FE
C9F0 DD 7E 02 DD 86 04 67 CD : F8
C9F8 28 C2 09 DD 5E 07 44 4D : C6
---------------------------------
SUM: 9E B9 AE 8E 02 CC D0 6B AF46

CA00 22 00 B0 DD 56 06 0A B7 : CC
CA08 37 C0 03 15 20 F8 2A 00 : 51
CA10 B0 01 28 00 09 1D 20 E6 : 05
CA18 B7 C9 C5 7E 23 FE FF 28 : 0B
CA20 0B 06 1C ED 79 7E 23 05 : 39
CA28 ED 79 18 EF C1 C9 01 00 : F8
CA30 B9 CD E9 C9 D0 FE FB 3F : 40
CA38 D8 FE 80 28 07 FE 90 28 : 3B
CA40 03 FE B0 D8 CD 0A CA 18 : 42
CA48 EB 28 2D 34 1F 02 19 1C : CA
CA50 00 07 00 00 00 37 28 2D : 93
CA58 34 1F 02 19 1C 00 07 00 : 91
CA60 00 00 00 0D 6F 50 59 38 : 5D
CA68 1F 02 19 1C 00 07 00 00 : 5D
CA70 00 00 0C 20 08 10 34 22 : 9A
CA78 38 3F 00 08 02 00 04 07 : 8C
---------------------------------
SUM: C2 61 41 B3 34 06 A5 F3 2625

CA80 01 00 06 09 03 00 00 00 : 13
CA88 00 00 00 00 FF 01 00 01 : 01
CA90 01 01 FF 00 00 00 01 00 : 02
CA98 FF FF 00 FF 01 FF 00 00 : FD
CAA0 01 05 0D 00 0B 00 0C 05 : 2F
CAA8 08 10 07 3E FF 06 7D 0D : EC
CAB0 00 0B 00 0C 0A 08 10 07 : 40
CAB8 37 FF 00 00 01 14 0D 0A : 62
CAC0 0B 00 0C 02 08 10 07 3E : 76
CAC8 FF 08 00 07 3F FF 50 55 : F1
CAD0 53 48 20 53 50 41 43 45 : 27
CAD8 20 4B 45 59 00 20 59 4F : D1
CAE0 55 20 43 41 4E 20 50 4C : 03
CAE8 41 59 20 47 41 4D 45 20 : F4
CAF0 21 21 00 4A 55 53 54 20 : A8
CAF8 41 20 4D 4F 4D 45 4E 54 : 31
---------------------------------
SUM: B6 74 3A 28 E0 97 D1 2B ED45

CB00 00 59 4F 55 20 44 45 46 : EC
CB08 45 41 54 20 45 4E 45 4D : 1F
CB10 59 20 21 21 00 AA AB AC : BC
CB18 BA BB BC AD AE AF BD BE : B6
CB20 BF 01 AA 00 00 00 00 03 : 6D
CB28 02 02 00 00 00 02 AA 00 : B0
CB30 00 00 00 02 02 04 00 00 : 08
CB38 00 03 FF 00 00 01 00 03 : 06
CB40 01 07 00 00 00 04 AA 00 : B6
CB48 00 01 01 01 01 08 00 00 : 0C
CB50 00 05 FF 00 00 00 00 02 : 06
CB58 02 09 00 00 00 06 00 00 : 11
CB60 00 00 00 03 03 0A 64 00 : 74
CB68 00 07 AA 00 00 00 00 02 : B3
CB70 02 0C 00 00 00 08 FF 00 : 15
CB78 00 00 00 01 01 0E 00 00 : 10
---------------------------------
SUM: 1E A4 D3 4A 1A 24 A9 07 6B57

CB80 00 09 00 00 00 00 00 03 : 0C
CB88 03 0F 64 00 00 0A 00 00 : 80
CB90 00 00 00 02 02 11 40 00 : 55
CB98 00 0B AA 00 00 00 00 02 : B7
CBA0 02 12 00 00 00 00 00 FB : 0F
CBA8 C6 84 C7 FD C7 20 C8 20 : DD
CBB0 C8 32 C8 6C C8 A5 C8 A5 : 08
CBB8 C8 DD C8 FD C8 00 00 1E : 50
CBC0 C7 E1 C7 03 C8 20 C8 21 : 43
CBC8 C8 35 C8 98 C8 A5 C8 A8 : 3A
CBD0 C8 E0 C8 29 C9 00 D4 B0 : E6
CBD8 D5 D0 D6 F0 D7 10 D9 D0 : FB
CBE0 D9 90 DA 50 DB E0 DB 10 : 39
CBE8 DC C0 DD 70 DF 20 E1 E0 : A9
CBF0 E1 A0 E2 D0 E2 80 E4 00 : 79
CBF8 D4 20 E1 E0 E1 00 44 07 : E1
---------------------------------
SUM: F1 9E 0C 8C 06 35 F1 23 F98A

CC00 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC08 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC10 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC18 90 90 6D 7D 81 91 A3 90 : 4F
CC20 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC28 90 90 90 90 A5 8C 9C 86 : 93
CC30 86 90 90 6D 7D 81 91 A3 : 45
CC38 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC40 90 90 90 90 90 A5 8D 9D : 9F
CC48 87 87 90 90 6D 7D 81 91 : 2A
CC50 A3 90 90 90 90 90 90 90 : 93
CC58 90 90 90 90 90 90 A5 81 : 86
CC60 91 8C 9C 90 90 6D 7D 81 : 44
CC68 91 A3 90 90 90 90 90 90 : 94
CC70 90 90 90 90 90 90 90 A5 : 95
CC78 81 91 8D 9D 90 90 6D 7D : 46
---------------------------------
SUM: F3 07 E6 D7 D0 CD ED FB BEE3

CC80 81 91 A3 90 90 90 90 90 : 85
CC88 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CC90 A5 81 91 6C 7C 90 90 6D : 2C
CC98 7D 81 91 A3 90 90 90 90 : 72
CCA0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CCA8 90 A5 81 91 6C 7C 90 90 : 4F
CCB0 6D 7D 81 91 A3 90 90 90 : 4F
CCB8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CCC0 90 90 A5 81 91 6C 7C 90 : 4F
CCC8 90 6D 7D 81 91 A3 90 90 : 4F
CCD0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CCD8 90 90 90 A5 81 91 6C 7C : 4F
CCE0 90 90 6D 7D 81 91 A3 90 : 4F
CCE8 66 76 66 76 90 90 66 76 : B4
CCF0 66 76 90 90 A5 81 91 6C : 1F
CCF8 7C 90 90 6D 7D 81 91 A3 : 3B
---------------------------------
SUM: 68 8E AC 98 C1 BF B3 9E 8EB0

CD00 90 67 77 67 77 90 90 67 : D3
CD08 77 67 77 90 90 A5 81 91 : 2C
CD10 6C 7C 90 90 6D 7D 81 91 : 04
CD18 A3 90 66 76 66 76 90 90 : 0B
CD20 66 76 66 76 90 90 A5 81 : FE
CD28 91 6C 7C 90 90 6D 7D 81 : 04
CD30 91 A3 90 67 77 67 77 90 : 10
CD38 90 67 77 67 77 90 90 A5 : 11
CD40 81 91 6C 7C 90 90 6D 7D : 04
CD48 81 91 A6 A4 66 76 66 76 : 14
CD50 90 90 66 76 66 76 A4 A4 : 20
CD58 A9 81 91 6C 7C 90 90 6D : 30
CD60 7D 81 91 6F 6F 67 77 67 : B2
CD68 77 90 90 67 77 67 77 6F : C2
CD70 6F 6F 81 91 6C 7C 90 90 : F8
CD78 6D 7D 81 91 8C 9C 66 76 : 00
---------------------------------
SUM: 39 F6 F9 CB 9E 0E 36 30 3634

CD80 62 72 90 90 62 72 66 76 : A4
CD88 86 8E 9E 6E 7E 6C 7C 90 : 16
CD90 90 6D 7D 81 91 8D 9D 67 : 1D
CD98 77 63 73 90 90 63 73 67 : AA
CDA0 77 87 8F 9F 81 91 6C 7C : 26
CDA8 90 90 6D 7D 8A 9A 88 98 : 4E
CDB0 60 70 62 72 90 90 62 72 : 98
CDB8 60 70 94 8A 9A 88 98 6C : 14
CDC0 7C 90 90 6D 7D 8B 9B 89 : 35
CDC8 99 61 71 63 73 90 90 63 : C4
CDD0 73 61 71 95 8B 9B 89 99 : 22
CDD8 6C 7C 90 90 8A 9A 86 86 : 38
CDE0 96 86 60 70 60 70 90 90 : DC
CDE8 60 70 60 70 86 86 96 86 : C8
CDF0 86 88 98 90 90 8B 9B 87 : 73
CDF8 87 97 87 61 71 61 71 90 : D9
---------------------------------
SUM: AD AA F1 ED 22 43 4C FE 52D8

CE00 90 61 71 61 71 87 87 97 : D9
CE08 87 87 89 99 90 90 8C 9C : 78
CE10 86 86 96 86 60 70 60 70 : C8
CE18 64 74 60 70 60 70 86 86 : 84
CE20 96 86 86 8E 9E 90 90 8D : 7B
CE28 9D 87 87 97 87 61 71 61 : FC
CE30 71 65 75 61 71 61 71 87 : 76
CE38 87 97 87 87 8F 9F 90 90 : 7A
CE40 81 91 8C 9C 8E 9E 60 70 : 36
CE48 62 72 6A 7A 62 72 60 70 : 5C
CE50 94 8C 9C 8E 9E 6C 7C 90 : 60
CE58 90 81 91 8D 9D 8F 9F 61 : 5B
CE60 71 63 73 6B 7B 63 73 61 : 64
CE68 71 95 8D 9D 8F 9F 6C 7C : 46
CE70 90 90 81 91 81 91 8A 9A : 68
CE78 68 78 62 72 6A 7A 62 72 : 6C
---------------------------------
SUM: 0D FB FF 39 06 00 A1 E8 893F

CE80 68 78 86 88 98 81 91 6C : 04
CE88 7C 90 90 81 91 81 91 8B : 4B
CE90 9B 69 79 63 73 6B 7B 63 : 9C
CE98 73 69 79 87 89 99 81 91 : 10
CEA0 6C 7C 90 90 6E 7E 81 91 : 06
CEA8 A2 6F 68 78 68 78 6A 7A : B5
CEB0 68 78 68 78 6F 6F A2 81 : C1
CEB8 91 6C 7C 90 90 81 91 81 : 2C
CEC0 91 A1 90 69 79 69 79 6B : F1
CEC8 7B 69 79 69 79 90 90 A1 : 00
CED0 6E 7E 6C 7C 90 90 81 91 : 06
CED8 81 91 A1 90 90 90 68 78 : 43
CEE0 68 78 68 78 90 90 90 90 : 00
CEE8 A1 81 91 6C 7C 90 90 81 : 3C
CEF0 91 81 91 A1 90 90 90 69 : 5D
CEF8 79 69 79 69 79 90 90 90 : ED
---------------------------------
SUM: 07 A5 FD CF 21 45 6E 17 996E

CF00 90 A1 81 91 6C 7C 90 90 : 4B
CF08 81 91 81 91 A1 90 90 90 : 75
CF10 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CF18 90 90 A1 81 91 6C 7C 90 : 4B
CF20 90 81 91 81 91 A1 90 90 : 75
CF28 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CF30 90 90 90 A1 81 91 6C 7C : 4B
CF38 90 90 81 91 81 91 A1 90 : 75
CF40 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CF48 90 90 90 90 A1 81 91 6C : 5F
CF50 7C 90 90 81 91 81 91 A1 : 61
CF58 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CF60 90 90 90 90 90 A1 81 91 : 83
CF68 6C 7C 90 90 81 91 81 91 : 2C
CF70 A1 90 90 90 90 90 90 90 : 91
CF78 90 90 90 90 90 90 A1 81 : 82
---------------------------------
SUM: CA EF E5 E7 D4 CF CE CC D14F

CF80 91 6C 7C 90 90 81 91 81 : 2C
CF88 91 A1 90 90 90 90 90 90 : 92
CF90 90 90 90 90 90 90 90 A1 : 91
CF98 81 91 6C 7C 90 90 81 91 : 2C
CFA0 81 91 A1 90 90 90 90 90 : 83
CFA8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CFB0 A1 81 91 6C 7C 90 90 81 : 3C
CFB8 91 81 91 A1 90 90 90 90 : 84
CFC0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CFC8 90 A1 81 91 6C 7C 90 90 : 4B
CFD0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CFD8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CFE0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
CFE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
CFF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
CFF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 46 32 1C 2A 18 2D 42 44 A0A9

D000 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D008 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D010 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D018 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D020 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D028 90 81 81 81 81 81 81 8A : 20
D030 8B 83 81 81 6E 81 81 81 : 01
D038 82 A0 83 81 81 81 81 81 : 2A
D040 81 8A 8B 8C 8D 81 81 81 : 32
D048 6E 81 81 81 81 81 81 90 : 04
D050 90 91 91 91 91 91 91 9A : 90
D058 9B 93 91 91 7E 91 91 91 : 81
D060 92 A0 93 91 91 91 91 91 : 9A
D068 91 9A 9B 9C 9D 91 91 91 : B2
D070 7E 91 91 91 91 91 91 90 : 74
D078 90 81 82 A1 A1 A1 A1 A1 : B8
---------------------------------
SUM: B8 EF C4 E1 BD CB CB EB 4709

D080 A1 A2 A1 A1 A1 A1 A1 A1 : 09
D088 A1 A1 A1 A1 A2 A2 A1 A1 : 0A
D090 8C 8D 81 81 82 6F A1 A1 : 4E
D098 A1 A2 A2 8C 8D 81 81 90 : 90
D0A0 90 91 92 A1 A1 A1 A1 84 : BB
D0A8 85 A2 A1 A1 A2 A1 A1 A1 : EE
D0B0 A1 A0 90 A1 84 85 A1 90 : AC
D0B8 9C 9D 91 91 92 6F A1 A1 : 9E
D0C0 A1 A2 A2 9C 9D 91 91 90 : D0
D0C8 90 A3 A3 A3 A3 A3 A6 86 : EB
D0D0 87 84 85 7F 6F A7 A3 A3 : 6B
D0D8 A3 A3 A3 A6 8E 8F 81 82 : AF
D0E0 86 87 A7 A3 A3 A3 A3 A3 : E3
D0E8 A6 A2 A2 86 87 A7 A3 90 : D1
D0F0 90 B3 B3 B2 B3 B3 A4 96 : 48
D0F8 97 94 95 7F 6F A4 B3 B2 : B7
---------------------------------
SUM: 6F BE B7 81 34 74 E0 7F A6E7

D100 B3 B3 B3 A4 9E 9F 91 92 : 1D
D108 86 87 A4 B2 B3 B3 B3 B2 : 2E
D110 A4 A2 A2 86 87 A4 B3 90 : DC
```

```
D118 90 B0 B0 B1 B0 B0 A4 8E : 33
D120 8F 6D 6D 82 6F A4 B0 B1 : 5F
D128 B0 B0 B0 A4 83 6C 6C 6C : 7B
D130 88 89 A4 B1 B0 B0 B0 B1 : 27
D138 A4 A2 A2 86 87 A4 B0 90 : D9
D140 90 B3 B3 B2 B3 B3 A4 9E : 50
D148 9F 7D 7D 92 6F A4 B3 B2 : A3
D150 B3 B3 B3 A4 93 7C 7C 7C : C4
D158 98 99 A4 B2 B3 B3 B3 B2 : 52
D160 A4 A2 A2 94 95 A4 B3 90 : F8
D168 90 B8 B8 B7 B8 B8 A8 A3 : 72
D170 A3 A3 A3 A3 A3 A9 B8 B7 : 47
D178 B8 B8 B8 A8 A3 A3 A3 A3 : 5C
--------------------------------
SUM: E1 05 48 1A AC 38 53 CB E1A1

D180 A3 A3 A9 B7 B8 B8 B8 B7 : 85
D188 A8 A3 A3 A3 A3 A9 B8 90 : 25
D190 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
D198 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D1A0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D1A8 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B4 : A8
D1B0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 90 : 84
D1B8 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
D1C0 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : A8
D1C8 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : A8
D1D0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D1D8 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 90 : 84
D1E0 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 9F
D1E8 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D1F0 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D1F8 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
--------------------------------
SUM: CE 3C 42 52 51 57 66 F9 A66D

D200 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 : 9F
D208 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 9F
D210 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D218 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D220 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D228 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 : 9F
D230 90 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : 9F
D238 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D240 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D248 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 : C8
D250 B9 B9 B9 B9 B9 B9 B9 90 : 9F
D258 90 B8 B8 B7 B8 B8 B8 B7 : 96
D260 B8 B8 B8 B7 B8 B8 B8 B7 : BE
D268 B8 B8 B8 B7 B8 B8 B8 B7 : BE
D270 B8 B8 B8 B7 B8 B8 B8 B7 : BE
D278 B8 B8 B8 B7 B8 B8 B8 90 : 97
--------------------------------
SUM: 11 8B 8B 86 8B 8B 8B E4 AB22

D280 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
D288 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : A8
D290 B5 B5 B5 B4 B4 B4 B4 B6 : A5
D298 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : A8
D2A0 B5 B5 B5 B4 B5 B5 B5 90 : 82
D2A8 90 B5 B5 B4 B5 B5 B5 B6 : 83
D2B0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D2B8 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D2C0 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 B6 : AA
D2C8 B5 B5 B5 B6 B5 B5 B5 90 : 84
D2D0 90 B5 B5 B6 B5 B5 A7 A5 : 66
D2D8 A5 A5 A5 A5 A5 A6 B5 B6 : 4A
D2E0 B5 B5 B5 A7 A5 A5 A5 A5 : 5A
D2E8 A5 A5 A6 B6 B5 B5 B5 B6 : 7B
D2F0 A7 A5 A5 A5 A5 A6 B5 90 : 26
D2F8 90 B0 B0 B1 B0 B0 A4 8C : 31
--------------------------------
SUM: 8E 1B 1C 1E 1A 1C 20 A2 0B9B

D300 8D 6C 6C 8A 8B A4 B0 B1 : 7F
D308 B0 B0 B0 A4 A0 84 85 84 : E1
D310 85 A0 A4 B1 B0 B0 B0 B1 : 3B
D318 A4 8C 8D 6C 82 A4 B0 90 : 8F
D320 90 A5 A5 A5 A5 A5 A9 9C : 0E
D328 9D 7C 7C 9A 9B A8 A5 A5 : BC
D330 A5 A5 A5 A9 A0 96 97 96 : FB
D338 97 A0 A8 A5 A5 A5 A5 A5 : 18
D340 A9 9C 9D 7C 92 A8 A5 90 : CD
D348 90 8C 8D 6C 6C 6C 6C 88 : E1
D350 89 7F 7F 8E 8F 6C 6C 6C : E8
D358 6C 6C 6C 6C 6C 88 89 8E : BB
D360 8F 6C 6C 6C 6C 6C 6C 6C : 83
D368 6C 88 89 83 6C 8A 8B 90 : 11
D370 90 9C 9D 7C 7C 7C 7C 98 : 51
D378 99 A0 A0 9E 9F 7C 7C 7C : 8A
--------------------------------
SUM: 21 F1 02 C3 CE FA 14 14 EDEF

D380 7C 7C 7C 7C 7C 98 99 9E : 3B
D388 9F 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C : 03
D390 7C 98 99 93 7C 9A 9B 90 : 81
D398 90 86 87 A1 A1 A1 A2 A1 : C3
D3A0 A1 A1 A0 A1 A1 A1 A2 A2 : 09
D3A8 A1 A1 A1 A1 A0 86 87 86 : B7
D3B0 87 A0 A1 A1 A2 A2 A2 A2 : F1
D3B8 A1 A1 A1 84 85 96 97 90 : A9
D3C0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D3C8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D3D0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D3D8 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D3E0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
D3E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D3F0 00 00 00 00 00 00 01 01 : 02
D3F8 01 01 01 01 01 01 01 00 : 07
--------------------------------
SUM: 62 6A 6C 64 4E 7F 86 76 3BB8

D400 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D408 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D410 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D418 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D420 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D428 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D430 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D438 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D440 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D448 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D450 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D458 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D460 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D468 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D470 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D478 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

D480 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D488 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D490 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D498 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D4F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

D500 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D508 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D510 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D518 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D520 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D528 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D530 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D538 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D540 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D548 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D550 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D558 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D560 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D568 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D570 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D578 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

D580 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D588 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D590 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D598 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D5A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D5A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D5B0 00 00 00 00 00 00 01 01 : 02
D5B8 01 01 01 01 01 01 01 00 : 07
D5C0 01 01 0C 0C 0C 0D 0C 0C : 4B
D5C8 11 1D 1D 12 1D 1D 10 18 : BF
D5D0 18 17 18 18 60 03 03 7C : 41
D5D8 03 03 EF 2F 2F F7 6F 6F : 28
D5E0 00 00 00 00 00 00 C0 C0 : 80
D5E8 C0 C0 C0 C0 F0 F0 F0 30 : 00
D5F0 F0 F0 00 00 00 F0 00 00 : D0
D5F8 FC FC FC 3C FC FC 7F 7F : 26
--------------------------------
SUM: DA E5 ED 62 A5 01 BF 7F 8640

D600 7F 87 7F 7F 1F 9F 9F 60 : C1
D608 9F 9F CC EF EC 10 EF EC : D0
D610 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D618 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D620 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D628 00 00 00 00 00 00 FE FE : FC
D630 FE FE FE FE FF FF FF 00 : F5
D638 FF FF 00 00 00 00 00 00 : FE
D640 64 07 07 78 67 67 00 07 : BF
D648 07 01 06 06 00 00 00 01 : 15
D650 00 00 00 01 01 00 01 01 : 04
D658 00 00 00 01 00 00 01 01 : 03
D660 01 00 01 01 01 01 01 00 : 06
D668 01 01 00 00 00 00 00 00 : 02
D670 00 EF ED 70 8F 8D 00 9F : 07
D678 9F E0 1F 1F 00 7F 7F 83 : 3E
--------------------------------
SUM: 27 FB 63 7C 02 22 0D 76 CE62

D680 7C 7C 00 FF FF 3F C0 C0 : B5
D688 00 00 00 F0 00 00 F0 F0 : D0
D690 F0 10 F0 F0 C0 C0 C0 40 : 60
D698 C0 C0 00 00 00 00 00 00 : 80
D6A0 00 00 00 00 00 00 00 FF : FF
D6A8 FF 00 FF FF 00 FE FE FE : F7
D6B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D6B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D6C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D6C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D6D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D6D8 00 00 00 00 7E 7E 7E 00 : 7A
D6E0 7E 7E 18 3C 3C 24 18 18 : E0
D6E8 0C 1F 1F 13 0C 0C 07 0F : 8B
D6F0 0F 08 07 07 07 0F 0F 08 : 52
D6F8 07 07 03 07 07 07 03 03 : 2C
--------------------------------
SUM: CB F8 30 3B 93 C1 1D 1F 5DB1

D700 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D708 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D710 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D718 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
D720 C0 C0 00 00 C0 F0 F0 30 : 50
D728 C0 C0 FB FF FF FC FB FB : 6B
D730 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D738 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D740 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D748 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D750 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D758 00 00 00 E0 60 00 E0 80 : A0
D760 07 07 07 00 07 07 7B 0B : A9
D768 1B 3C 33 2B FF 1F 3F 78 : 8A
D770 67 5F 7B 0B 1B 3F 33 2B : 04
D778 03 00 00 03 03 03 00 00 : 0C
--------------------------------
SUM: 0C 22 B0 18 43 54 B8 19 4AFA

D780 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D788 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D790 FF FF FF 00 FF FF FF FF : F9
D798 FF 00 FF FF 03 FF FF FC : FA
D7A0 03 03 FC FF FF 03 FC FC : FB
D7A8 F8 FE FE 06 F8 F8 E0 F8 : C2
D7B0 F8 18 E0 E0 00 60 60 60 : F0
D7B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D7C0 C0 F8 C8 00 F8 F0 FF FF : 66
D7C8 FF 00 FF FF 00 FC FC FC : F1
D7D0 02 02 00 80 80 80 00 00 : 84
D7D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D7E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D7E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D7F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D7F8 00 00 00 00 00 F0 F0 F0 : D0
--------------------------------
SUM: B2 12 9F 63 71 B5 25 3A 7B4B

D800 00 00 30 7C 7C 4C 30 30 : D4
D808 1C 3F 3F 23 1C 1C 0F 1F : 23
D810 1F 10 0F 0F 07 0F 0F 0F : 81
D818 07 07 03 07 07 04 03 03 : 29
D820 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D828 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D830 E0 E0 00 00 00 00 F8 F8 : B0
D838 00 00 00 00 FE FE 00 FF : FB
D840 FF FF 00 00 E0 FF F8 E0 : B5
D848 FF E0 F0 FF FC 00 FF F0 : B9
D850 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D858 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D860 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D868 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
D870 C0 C0 00 00 FE FE FE 00 : 7A
D878 FE FE 00 FF 7F 7F 80 00 : 79
--------------------------------
SUM: DE D3 71 B3 FD F5 BE E8 8310

D880 03 03 03 00 03 03 7B 0B : 95
D888 1B 3C 33 2B FC 1F 3F 7B : 8A
D890 64 5C 7B 0B 1B 3F 33 2B : FE
D898 03 00 00 03 03 03 00 00 : 0C
D8A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D8A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D8B0 F8 FF FF 00 FF F8 FF FF : EB
D8B8 FF 00 FF FF 7F FF FF 80 : FA
D8C0 7F 7F 00 FF FF FF 00 00 : FB
D8C8 FE FF FF 87 FE FE 78 7E : 75
D8D0 7E 7E 78 78 00 78 78 78 : 54
D8D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
```

▶MIDIの特集は，他誌のそれに比べて，より具体的なもので，喜んだ人も多いと思います。でもなかなか手が出せませんよねー，MIDI機器自体にまでは。早くFM音源並みに一般化すればいいんですが。
中内　崇夫（20）神奈川県

```
D8E0 00 C0 00 00 C0 00 FF FF : 7E
D8E8 FF 7F FF FF E0 FE FE 1E : 76
D8F0 E0 E0 00 E0 E0 E0 00 00 : 60
D8F8 00 80 80 80 00 00 00 00 : 80
---------------------------------
SUM: 56 35 A5 95 18 AE D8 43 6C57

D900 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D908 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D910 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D918 00 00 00 00 00 07 07 00 : 0E
D920 0F 08 1F 1F 1F 00 3F 2F : E2
D928 3F 3F 3F 03 7F 5F 7F 7F : 9C
D930 7F 07 FF BF 7F FF FF 0F : D0
D938 FF 7F 7F FF FF 1F FF 7F : 98
D940 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D948 00 00 00 00 00 E0 E0 00 : C0
D950 F0 10 F8 F8 F8 00 FC F4 : D8
D958 FC FC FC C0 FE FA FE FE : A8
D960 FE E0 FF FD FE FF FF F0 : C6
D968 FF FE FE FF FF F8 FF FE : EE
D970 7F FF FF 1F FF 7F 7F FF : 98
D978 FF 0F FF 7F 7F 7F 7F 07 : 10
---------------------------------
SUM: 33 C5 CB 32 8D 53 99 22 6358

D980 FF BF 3F 3F 3F 03 7F 5F : 5C
D988 1F 1F 1F 00 3F 2F 00 07 : D2
D990 07 00 0F 08 00 00 00 00 : 1E
D998 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D9A0 FE FF FF F8 FF FE FE FF : EE
D9A8 FF F0 FF FE FE FE FE E0 : C6
D9B0 FF FD FC FC FC C0 FE FA : A8
D9B8 F8 F8 F8 00 FC F4 00 E0 : B8
D9C0 E0 00 F0 10 00 00 00 00 : E0
D9C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D9D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D9D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D9E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D9E8 00 07 07 00 0F 08 0F 0F : 43
D9F0 0F 01 1F 17 0F 1F 1F 03 : 96
D9F8 1F 0F 0F 1F 1F 07 1F 0F : B0
---------------------------------
SUM: 27 D9 84 7F B0 10 C6 40 6C31

DA00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA10 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA18 00 E0 E0 00 F0 10 F0 F0 : A0
DA20 F0 80 F8 E8 F0 F8 F8 C0 : F0
DA28 F8 F0 F0 F8 F8 E0 F8 F0 : 90
DA30 0F 1F 1F 07 1F 0F 0F 1F : B0
DA38 1F 03 1F 0F 0F 0F 0F 01 : 7E
DA40 1F 17 00 07 07 00 0F 08 : 5B
DA48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA58 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA60 F0 F8 F8 E0 F8 F0 F0 F8 : 90
DA68 F8 C0 F8 F0 F0 F0 F0 80 : F0
DA70 F8 E8 00 E0 E0 00 F0 10 : A0
DA78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 15 29 F6 AD D5 E6 DD 50 2026

DA80 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA88 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA90 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAA8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAB0 00 00 00 00 00 01 01 00 : 02
DAB8 01 00 01 03 03 01 03 01 : 0D
DAC0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAD0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAD8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DAE0 00 00 00 00 00 80 80 00 : 00
DAE8 80 00 80 C0 C0 80 C0 80 : 40
DAF0 01 03 03 01 03 01 00 01 : 0D
DAF8 01 00 01 00 00 00 00 00 : 02
---------------------------------
SUM: 83 03 85 C4 C6 03 44 82 E471

DB00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB10 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB18 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB20 80 C0 C0 80 C0 80 00 80 : 40
DB28 80 00 80 00 00 00 00 00 : 00
DB30 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB40 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB58 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB60 00 00 FF 00 FF FF FF 00 : FC
DB68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB70 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 C0 3F 80 BF 7F FF 80 7F4F

DB80 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB88 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DB90 00 00 FF 00 FF FF FF 00 : FC
DB98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBA8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBB0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBB8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBC0 00 00 FF 00 FF FF FF 00 : FC
DBC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBD0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBD8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBE0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DBF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 FE 00 FE FE FE 00 737C

DC00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DC08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DC10 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DC18 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DC20 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DC28 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DC30 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DC38 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DC40 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DC48 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DC50 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DC58 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DC60 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DC68 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DC70 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DC78 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
---------------------------------
SUM: 9E DF 07 A9 04 75 30 38 6312

DC80 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DC88 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DC90 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DC98 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DCA0 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DCA8 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DCB0 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DCB8 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DCC0 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DCC8 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DCD0 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DCD8 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DCE0 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DCE8 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DCF0 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DCF8 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
---------------------------------
SUM: 46 7A 8D D9 60 0B 4A 01 0223

DD00 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DD08 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DD10 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DD18 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DD20 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DD28 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DD30 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DD38 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DD40 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DD48 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DD50 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DD58 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DD60 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DD68 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DD70 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DD78 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
---------------------------------
SUM: BE 5D 8D 15 02 C7 A2 36 7A2B

DD80 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DD88 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DD90 00 76 00 76 76 76 56 FF : 2D
DD98 76 DF FF FF 66 FF 76 EF : 1D
DDA0 FF FF 53 FF 7F D3 FF FF : A0
DDA8 21 7F 33 6D 7F 7F 73 FF : B0
DDB0 7F F3 FF FF 3A 7F 3A 7F : E2
DDB8 7F 7F 00 3A 00 3A 3A 3A : E6
DDC0 00 00 00 FF 00 00 FF 03 : 01
DDC8 3F 7F 70 4F FF 03 3F 7F : 3D
DDD0 70 4F 00 00 00 FF 00 00 : BE
DDD8 3C 0D 1C 1E 15 0D 3C 0C : ED
DDE0 1C 1F 14 0C 3C 0D 1C 1E : DE
DDE8 15 0D 60 20 60 7F 40 20 : E1
DDF0 00 00 00 FF 00 00 FF FF : FD
DDF8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
---------------------------------
SUM: AD BD 82 E9 FD D3 FA 28 446E

DE00 FF FF 00 00 00 FF 00 00 : FD
DE08 3C FF FF 18 FF 7E 00 00 : CF
DE10 00 FF 00 00 3C FF FF 18 : 51
DE18 FF 7E 00 00 00 FF 00 00 : 7C
DE20 00 00 00 FF 00 00 FF C0 : BE
DE28 FC FE 0E F2 FF C0 FC FE : B3
DE30 0E F2 00 00 00 FF 00 00 : FF
DE38 3C B0 38 78 A8 B0 3C 30 : 60
DE40 38 F8 28 30 3C B0 38 78 : 24
DE48 A8 B0 06 04 06 FE 02 04 : 6C
DE50 6F 23 67 77 45 23 CF 43 : EA
DE58 C7 F7 84 43 DE 46 CE EF : 66
DE60 8A 46 DE 46 CE EF 8A 46 : 81
DE68 DE 46 CE EF 8A 46 DE 46 : D5
DE70 CE EF 8A 46 00 00 00 FF : 8C
DE78 00 00 46 DE 4E 23 DE D6 : 49
---------------------------------
SUM: CC 58 DA C8 ED 59 53 15 7DBA

DE80 FF 81 FF E7 66 81 7E 00 : CB
DE88 7E 81 00 00 7E 3C 7E FF : 36
DE90 5A 3C 7E 3C 7E FF 5A 3C : 63
DE98 7E 3C 7E FF 5A 3C 7E 3C : 87
DEA0 7E FF 5A 3C 00 00 00 FF : 12
DEA8 00 00 66 66 66 FF 66 66 : FD
DEB0 F6 C4 E6 EE A2 C4 F3 C2 : A9
DEB8 E3 EF 21 C2 7B 62 73 F7 : FC
DEC0 51 62 7B 62 73 F7 51 62 : AD
DEC8 7B 62 73 F7 51 62 7B 62 : D7
DED0 73 F7 51 62 00 00 00 FF : 1C
DED8 00 00 62 7B 72 C4 7B 6B : F9
DEE0 46 DE 4E 23 DE D6 00 00 : 49
DEE8 00 FF 00 00 FF 7F FF FF : 7B
DEF0 8F 7F FF 3F FF 7F 4F 3F : 58
DEF8 7F 1F 7F 7F 67 1F 3F 07 : 68
---------------------------------
SUM: 3F 62 2F 8B B8 2D 74 08 4E12

DF00 3F 3F 38 07 0F 00 0F 0F : EA
DF08 0F 00 00 00 00 00 00 00 : 0F
DF10 66 66 66 FF 66 66 66 66 : C9
DF18 66 FF 66 66 66 66 66 99 : FC
DF20 66 66 66 66 66 99 66 66 : 63
DF28 00 66 66 99 66 66 00 66 : 97
DF30 66 99 66 66 00 66 66 99 : 30
DF38 66 00 00 66 00 18 66 66 : B0
DF40 62 7B 72 C4 7B 6B 00 00 : F9
DF48 00 FF 00 00 FF FE FF FF : FA
DF50 F1 FE FF FC FF FE F2 FC : D5
DF58 FE F8 FE FE E6 F8 FC E0 : AC
DF60 FC FC 1C E0 F0 00 F0 F0 : C4
DF68 F0 00 00 00 00 00 00 00 : F0
DF70 00 00 00 FF 00 00 FF 03 : 01
DF78 3F 7F 70 4F FF 03 3F 7F : 3D
---------------------------------
SUM: C8 F4 31 23 F5 AB 28 26 F523

DF80 70 4F 00 00 00 FF 00 00 : BE
DF88 3C 0D 1C 1E 15 0D 3C 0C : ED
DF90 1C 1F 14 0C 3C 0D 1C 1E : DE
DF98 15 0D 60 20 60 7F 40 20 : E1
DFA0 00 00 00 FF 00 00 FF FF : FD
DFA8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
DFB0 FF FF 00 00 00 FF 00 00 : FD
DFB8 3C FF FF 18 FF 7E 00 00 : CF
DFC0 00 FF 00 00 3C FF FF 18 : 51
DFC8 FF 7E 00 00 00 FF 00 00 : 7C
DFD0 00 00 00 FF 00 00 FF C0 : BE
DFD8 FC FE 0E F2 FF C0 FC FE : B3
DFE0 0E F2 00 00 00 FF 00 00 : FF
DFE8 3C B0 38 78 A8 B0 3C 30 : 60
DFF0 38 F8 28 30 3C B0 38 78 : 24
DFF8 A8 B0 06 04 06 FE 02 04 : 6C
---------------------------------
SUM: 3C 4A 02 FD D4 2F 06 CA E8CA

E000 6F 23 67 77 45 23 CF 43 : EA
E008 C7 F7 84 43 DE 46 CE EF : 66
E010 8A 46 DE 46 CE EF 8A 46 : 81
E018 DE 46 CE EF 8A 46 DE 46 : D5
E020 CE EF 8A 46 00 00 00 FF : 8C
E028 00 00 46 DE 4E 23 DE D6 : 49
E030 FF 81 FF E7 66 81 7E 00 : CB
E038 7E 81 00 00 7E 3C 7E FF : 36
E040 5A 3C 7E 3C 7E FF 5A 3C : 63
E048 7E 3C 7E FF 5A 3C 7E 3C : 87
E050 7E FF 5A 3C 00 00 00 FF : 12
E058 00 00 3C 3C 3C FF 3C 3C : 2B
E060 F6 C4 E6 EE A2 C4 F3 C2 : A9
E068 E3 EF 21 C2 7B 62 73 F7 : FC
E070 51 62 7B 62 73 F7 51 62 : AD
E078 7B 62 73 F7 51 62 7B 62 : D7
---------------------------------
SUM: E4 85 ED B6 A2 37 25 C2 019F

E080 73 F7 51 62 00 00 00 FF : 1C
E088 00 00 62 7B 72 C4 7B 6B : F9
E090 41 D9 49 27 D9 D1 07 07 : 42
```

▶４月号のOPMAを使った音楽プログラムを，もっと載せてください。
山田　正史（16）愛知県

```
E098 07 F9 07 07 C7 5F DF E0 : F3
E0A0 9F 5F 02 7E 7E 80 7E 1E : 18
E0A8 00 F8 38 00 F8 C8 00 60 : 50
E0B0 20 00 60 40 00 00 00 00 : C0
E0B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E0C0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
E0C8 FF FF FF FF C3 C3 C3 C3 : 08
E0D0 C3 C3 00 00 00 00 00 00 : 86
E0D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E0E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E0E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E0F0 82 9B 92 E4 9B 8B E0 E0 : 79
E0F8 E0 9F E0 E0 E3 FA FB 07 : 1E
---------------------------------
SUM: 9D 1B 0D 8B C8 83 7C 78 E820

E100 F9 FA 40 7E 7E 01 7E 78 : 26
E108 00 1F 1C 00 1F 13 00 06 : 73
E110 04 00 06 02 00 00 00 00 : 0C
E118 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E120 00 00 00 00 00 00 01 00 : 01
E128 00 00 00 00 07 00 00 07 : 0E
E130 07 07 0F 00 0F 0F 0F 00 : 4A
E138 3F 3F 3F 3F 20 3F 1E 1E : 97
E140 1E 1F 10 1E CF 0F CF CF : E7
E148 CD 0F F7 C3 F7 FF F5 C3 : 44
E150 00 00 00 00 00 00 80 00 : 80
E158 00 00 00 00 E0 00 00 E0 : C0
E160 E0 E0 F0 00 F0 F0 F0 00 : 80
E168 FC FC FC FC 04 FC 78 78 : E0
E170 78 F8 08 78 F3 F0 F3 F3 : B9
E178 B3 F0 EF C3 EF FF AF C3 : B5
---------------------------------
SUM: 35 51 9A D7 4F 4B FA 43 33B2

E180 37 37 37 3F 37 37 18 01 : 6B
E188 19 1E 19 00 0C 01 0D 0E : 78
E190 0D 00 04 04 04 07 00 04 : 24
E198 02 02 02 03 00 02 01 01 : 0D
E1A0 01 01 01 01 00 00 00 00 : 04
E1A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1B0 EC EC EC FC EC EC 18 80 : 30
E1B8 98 78 98 00 30 80 B0 70 : 78
E1C0 B0 00 20 20 20 E0 00 20 : 10
E1C8 40 40 40 C0 00 40 80 80 : C0
E1D0 80 80 80 80 00 00 00 00 : 00
E1D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E1E8 00 00 00 00 01 01 01 01 : 04
E1F0 01 01 02 02 02 03 00 02 : 0D
E1F8 04 04 04 07 00 04 0C 01 : 24
---------------------------------
SUM: 59 81 C1 AC 86 D5 7B A8 13BA

E200 0D 0E 0D 00 18 01 19 1E : 78
E208 19 00 37 37 37 3F 37 37 : 6B
E210 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E218 00 00 00 00 80 80 80 80 : 00
E220 80 80 40 40 40 C0 00 40 : C0
E228 20 20 20 E0 00 20 30 80 : 10
E230 B0 70 B0 00 18 80 98 78 : 78
E238 98 00 EC EC EC FC EC EC : 30
E240 F7 C3 F7 FF F5 C3 CF 0F : 46
E248 CF CF CD 0F 1E 1E 1E 1F : F3
E250 10 1E 3F 3F 3F 3F 20 3F : 89
E258 0F 00 0F 0F 0F 00 07 00 : 43
E260 00 07 07 07 01 00 00 00 : 16
E268 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E270 EF C3 EF FF AF C3 F3 F0 : F5
E278 F3 F3 B3 F0 78 78 78 F8 : E9
---------------------------------
SUM: D5 8B FB 95 9C 77 03 4E 4924

E280 08 78 FC FC FC FC 04 FC : 70
E288 F0 00 F0 F0 F0 00 E0 00 : A0
E290 00 E0 E0 E0 80 00 00 00 : 20
E298 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E2D0 0F 00 00 00 00 0F 3F 00 : 5D
E2D8 0F 0F 0E 31 7F 01 3F 3F : 5B
E2E0 38 47 7F 0F 7F 3F 61 1F : 4B
E2E8 FF 1F 7F 7F 43 BF FF 3F : 5C
E2F0 7F 7F 0F FF 00 00 00 FF : 0B
E2F8 00 00 46 DE CE 23 DE 56 : 49
---------------------------------
SUM: CC 4C 2D 68 7B 2D A0 EE 25F2

E300 00 66 00 99 66 66 00 66 : 31
E308 66 99 66 00 00 66 66 99 : CA
E310 66 00 00 66 66 99 66 66 : 97
E318 00 66 66 99 66 66 66 66 : FD
E320 66 99 66 66 66 66 66 99 : 96
E328 66 66 66 66 66 FF 66 66 : C9
E330 F0 00 00 00 00 F0 FC 00 : DC
E338 F0 F0 70 8C FE 80 FC FC : 52
E340 1C E2 FE F0 FE FC 86 F8 : 64
E348 FF F8 FE FE C2 FD FF FC : AD
E350 FE FE F0 FF 00 00 00 FF : EA
E358 00 00 62 7B 73 C4 7B 6A : F9
E360 46 DE CE 23 DE 56 00 00 : 49
E368 00 FF 00 00 DE 42 CE EF : DC
E370 8A 56 DE 42 CE EF 8A 56 : 9D
E378 DE 42 CE EF 8A 56 DE 42 : DD
---------------------------------
SUM: 3F A1 D0 AC 43 3A 2C AA B5E8

E380 CE EF 8A 56 DE 40 C6 E7 : 68
E388 86 58 6F 21 67 77 45 2B : BC
E390 66 66 66 FF 66 66 00 00 : FD
E398 00 FF 00 00 7E 18 7E FF : 12
E3A0 5A 3C 7E 18 7E FF 5A 3C : 3F
E3A8 7E 18 7E FF 5A 3C 7E 18 : 3F
E3B0 7E FF 5A 3C 7E 00 7E 81 : 90
E3B8 7E 00 FF 00 FF C3 7E 81 : 3E
E3C0 62 7B 73 C4 7B 6A 00 00 : F9
E3C8 00 FF 00 00 7B 42 73 F7 : 26
E3D0 51 6A 7B 42 73 F7 51 6A : 9D
E3D8 7B 42 73 F7 51 6A 7B 42 : 9F
E3E0 73 F7 51 6A 7B 02 63 E7 : EC
E3E8 61 1A F6 84 E6 EE A2 D4 : 3F
E3F0 60 20 60 7F 40 20 3C 05 : 00
E3F8 1C 1E 15 2D 3C 04 1C 1F : F7
---------------------------------
SUM: 0C 74 D1 60 15 54 F9 E9 A8AC

E400 14 2C 3C 05 1C 1E 15 2D : FD
E408 00 00 00 FF 00 00 FF 01 : FF
E410 1F 3F 38 67 FF 01 1F 3F : 5B
E418 38 67 00 00 00 FF 00 00 : 9E
E420 00 00 00 FF 00 00 3C FF : 3A
E428 FF 18 FF 7E 00 00 00 FF : 93
E430 00 00 3C FF FF 18 FF 7E : CF
E438 00 00 00 FF 00 00 FF FF : FD
E440 FF FF 7E FF FF FF FF FF : 77
E448 7E FF 00 00 00 FF 00 00 : 7C
E450 06 04 06 FE 02 04 3C A0 : F0
E458 38 78 A8 B4 3C 20 38 F8 : 98
E460 28 34 3C A0 38 78 A8 B4 : 44
E468 00 00 00 FF 00 00 FF 80 : 7E
E470 F8 FC 1C E6 FF 80 F8 FC : 69
E478 1C E6 00 00 00 FF 00 00 : 01
---------------------------------
SUM: 61 7A 33 1C 8E 4F 7F AF C6E3

E480 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
E488 00 00 C0 C0 00 F0 30 00 : A0
E490 F0 C0 00 FC 3C 00 FC CC : B0
E498 03 7F 7F 80 7F 0F C3 1F : F1
E4A0 5F 60 1F CF 03 07 07 F8 : B6
E4A8 07 07 41 D9 C9 26 D9 51 : 41
E4B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E4B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E4C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E4C8 00 00 00 00 00 00 C3 C3 : 86
E4D0 C3 C3 C3 C3 FF FF FF FF : 08
E4D8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
E4E0 00 00 00 00 00 00 00 03 : 03
E4E8 00 00 03 03 00 0F 0C 00 : 21
E4F0 0F 03 00 3F 3C 00 3F 33 : FF
E4F8 C0 FE FE 01 FE F0 C3 F8 : 66
---------------------------------
SUM: EA 69 62 E9 BF 29 9E E3 B602

E500 FA 06 F8 F3 C0 E0 E0 1F : 8A
E508 E0 E0 82 9B 93 64 9B 8A : F9
E510 46 DE CE 23 DE 56 00 00 : 49
E518 00 FF 00 00 DE 42 CE EF : DC
E520 8A 56 DE 42 CE EF 8A 56 : 9D
E528 DE 42 CE EF 8A 56 DE 42 : DD
E530 CE EF 8A 56 DE 40 C6 E7 : 68
E538 86 58 6F 21 67 77 45 2B : BC
E540 7E 7E 7E FF 7E 7E 00 00 : 75
E548 00 FF 00 00 7E 18 7E FF : 12
E550 5A 3C 7E 18 7E FF 5A 3C : 3F
E558 7E 18 7E FF 5A 3C 7E 18 : 3F
E560 7E FF 5A 3C 7E 00 7E 81 : 90
E568 7E 00 FF 00 FF C3 7E 81 : 3E
E570 62 7B 73 C4 7B 6A 00 00 : F9
E578 00 FF 00 00 7B 42 73 F7 : 26
---------------------------------
SUM: 90 EC 33 6F F3 18 81 8E CD96

E580 51 6A 7B 42 73 F7 51 6A : 9D
E588 7B 42 73 F7 51 6A 7B 42 : 9F
E590 73 F7 51 6A 7B 02 63 E7 : EC
E598 61 1A F6 84 E6 EE A2 D4 : 3F
E5A0 60 20 60 7F 40 20 3C 05 : 00
E5A8 1C 1E 15 2D 3C 04 1C 1F : F7
E5B0 14 2C 3C 05 1C 1E 15 2D : FD
E5B8 00 00 00 FF 00 00 FF 01 : FF
E5C0 1F 3F 38 67 FF 01 1F 3F : 5B
E5C8 38 67 00 00 00 FF 00 00 : 9E
E5D0 00 00 00 FF 00 00 3C FF : 3A
E5D8 FF 18 FF 7E 00 00 00 FF : 93
E5E0 00 00 3C FF FF 18 FF 7E : CF
E5E8 00 00 00 FF 00 00 FF FF : FD
E5F0 FF FF 7E FF FF FF FF FF : 77
E5F8 7E FF 00 00 00 FF 00 00 : 7C
---------------------------------
SUM: 03 E3 D7 B8 BA A9 95 72 CDFC

E600 06 04 06 FE 02 04 3C A0 : F0
E608 38 78 A8 B4 3C 20 38 F8 : 98
E610 28 34 3C A0 38 78 A8 B4 : 44
E618 00 00 00 FF 00 00 FF 80 : 7E
E620 F8 FC 1C E6 FF 80 F8 FC : 69
E628 1C E6 00 00 00 FF 00 00 : 01
E630 03 0C 10 20 40 40 80 80 : BF
E638 00 00 01 03 07 07 0F 0F : 30
E640 00 03 0F 1F 3F 3F 7F 7F : AD
E648 80 00 00 00 60 F0 60 01 : 31
E650 00 00 F0 F8 FC FC FC FC : D8
E658 40 F0 F8 FC FE FE FF FE : 1D
E660 03 0C 10 20 40 40 80 80 : BF
E668 00 00 01 03 07 03 0B 0F : 28
E670 00 03 0F 1F 3F 3B 7B 7F : A5
E678 80 00 00 00 60 B0 20 01 : B1
---------------------------------
SUM: C0 A0 2E AF 3B B9 A2 E0 30B7

E680 00 00 F0 F8 FC BC BC FC : 58
E688 40 F0 F8 FC FE BE BF FE : 9D
E690 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E698 03 0F 1F 3F 7F 7F FF FF : 6C
E6A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E6A8 00 00 00 00 60 F0 60 00 : B0
E6B0 C0 F0 F8 FC FE FE FF FF : 9E
E6B8 00 00 00 00 60 F0 60 00 : B0
E6C0 03 0C 10 20 40 00 80 80 : 7F
E6C8 00 00 01 03 07 07 0F 0F : 30
E6D0 00 03 0F 1F 37 6F 7F 7F : D5
E6D8 80 00 00 00 60 F0 60 01 : 31
E6E0 00 00 F0 F8 FC FC FC FC : D8
E6E8 40 F0 F8 FC FE FE FF FE : 1D
E6F0 03 0C 10 20 40 40 80 80 : BF
E6F8 00 00 01 03 07 07 0F 0F : 30
---------------------------------
SUM: C9 FA 18 88 56 7E 31 90 F70C

E700 00 03 0F 1F 3F 3F 7F 7F : AD
E708 80 00 00 00 40 E0 61 01 : 02
E710 00 00 F0 F8 DC EC FC FC : A8
E718 40 F0 F8 FC DE EE FE FE : EC
E720 03 0C 10 20 40 40 80 80 : BF
E728 00 00 01 03 07 07 0F 0F : 30
E730 00 03 0F 1F 3F 3F 7F 7F : AD
E738 80 00 00 00 60 F0 60 01 : 31
E740 00 00 F0 F8 FC FC FC FC : D8
E748 40 F0 F8 FC FE FE FF FE : 1D
E750 00 FF 00 00 FF FF 00 00 : FD
E758 FF 00 00 00 FF 00 00 FF : FD
E760 FF 00 00 00 00 00 FF FF : FD
E768 00 00 00 00 FF FF 00 00 : FE
E770 00 00 00 00 FF 00 00 FF : FE
E778 00 00 00 00 00 00 FF FF : FE
---------------------------------
SUM: 81 F1 FF 49 15 67 41 7F C8DB

E780 00 00 00 00 FF E3 7E 62 : C2
E788 00 00 00 00 FF 4E 7E CF : 9A
E790 00 00 00 00 00 1C 81 9D : 3A
E798 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C : 60
E7A0 24 24 24 24 24 24 24 24 : 20
E7A8 30 30 30 30 30 30 30 30 : 80
E7B0 80 C0 40 60 30 1C 0F 03 : 3E
E7B8 07 07 01 00 00 00 00 00 : 0F
E7C0 7F 3F 3F 1F 0F 03 00 00 : 2E
E7C8 01 01 02 02 04 18 F0 C0 : D2
E7D0 FC F8 F0 00 00 00 00 00 : E4
E7D8 FE FE FC FC F8 E0 00 00 : CC
E7E0 80 C0 40 60 30 18 0F 03 : 3A
E7E8 07 00 00 03 03 00 00 00 : 0D
E7F0 7F 00 00 00 00 00 00 00 : 7F
E7F8 01 01 00 02 04 38 F0 C0 : F0
---------------------------------
SUM: 68 1E 0E 42 D0 14 DB B4 BBF8

E800 FC 00 00 80 80 00 00 00 : FC
E808 FE 02 02 04 08 00 00 00 : 0E
E810 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E818 FF FF 7F 7F 3F 1F 0F 03 : 6C
E820 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E828 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E830 FF FF FE FE FC F8 F0 C0 : 9E
E838 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E840 00 00 02 0C 1C 1C 0F 03 : 58
E848 07 03 03 0F 1C 00 00 00 : 38
E850 1F 03 00 00 03 03 00 00 : 28
E858 01 01 02 02 04 18 F0 C0 : D2
```

▶ただいま高3。とうとう尻に火がついた。　　大里　哲也（17）山梨県

```
E860 FC F8 F0 00 00 00 00 00 : E4
E868 FE FE 7C FC F8 E0 00 00 : 4C
E870 80 C0 40 60 30 1C 0F 03 : 3E
E878 07 07 01 00 00 00 00 00 : 0F
---------------------------------
SUM: A0 C4 33 7A 2A 4A 0D 89 DDEE

E880 7F 3F 3E 1F 0F 03 00 00 : 2D
E888 00 00 40 30 18 18 F0 C0 : 50
E890 F8 C0 C0 70 18 00 00 00 : 00
E898 F8 C0 00 80 E0 E0 00 00 : F8
E8A0 80 C0 40 60 30 1C 0F 03 : 3E
E8A8 07 03 01 00 00 00 00 00 : 0B
E8B0 7F 3B 3B 1F 0F 03 00 00 : 26
E8B8 01 01 22 22 24 08 F0 C0 : 22
E8C0 FC B8 90 00 00 00 00 00 : 44
E8C8 FE BE BC FC F8 F0 00 00 : 5C
E8D0 00 00 FF FF 00 00 00 00 : FE
E8D8 FF 00 00 FF 00 00 00 00 : FE
E8E0 FF FF 00 00 00 00 00 00 : FE
E8E8 00 00 FF FF 00 00 00 FF : FD
E8F0 FF 00 00 FF 00 00 FF 00 : FD
E8F8 FF FF 00 00 00 00 FF 00 : FD
---------------------------------
SUM: 6C 32 26 D8 7A 12 ED 82 7BA1

E900 62 7E E3 FF 00 00 00 00 : C2
E908 CF 7E 4E FF 00 00 00 00 : 9A
E910 9D 81 1C 00 00 00 00 00 : 3A
E918 00 00 00 00 FF FF 00 00 : FE
E920 00 00 FF 00 00 FF 00 00 : FE
E928 00 00 FF FF 00 00 00 00 : FE
E930 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E938 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E940 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
E948 00 00 00 00 FF FF 00 00 : FE
E950 00 00 00 00 FF 00 00 FF : FE
E958 00 00 00 00 00 00 FF FF : FE
E960 00 00 00 00 FC FE 02 00 : FC
E968 00 00 00 00 FC 02 00 FC : FA
E970 00 00 00 00 00 00 FC FE : FA
E978 00 00 00 00 3F 7F 40 00 : FE
---------------------------------
SUM: CE 7D 4B FD 34 7C 3D F8 9A84

E980 00 00 00 00 3F 40 00 3F : BE
E988 00 00 00 00 00 00 3F 7F : BE
E990 00 06 0C 0C 0C 0C 0C 0C : 4E
E998 00 04 09 09 09 09 09 09 : 3A
E9A0 00 01 03 03 03 03 03 03 : 13
E9A8 00 60 30 30 30 30 30 30 : 80
E9B0 00 20 90 90 90 90 90 90 : 80
E9B8 00 80 C0 C0 C0 C0 C0 C0 : 00
E9C0 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C : 60
E9C8 09 09 09 09 09 09 09 09 : 48
E9D0 03 03 03 03 03 03 03 03 : 18
E9D8 30 30 30 30 30 30 30 30 : 80
E9E0 90 90 90 90 90 90 90 90 : 80
E9E8 C0 C0 C0 C0 C0 C0 C0 C0 : 00
E9F0 0C 0C 0C 0C FC FC 02 00 : 2A
E9F8 09 09 09 09 F9 01 00 FE : 1C
---------------------------------
SUM: AD B8 45 45 64 6D 71 EC 3010

EA00 03 03 03 03 03 03 FD FE : 0D
EA08 30 30 30 30 30 58 58 38 : D8
EA10 90 90 90 90 90 48 08 18 : 38
EA18 C0 C0 C0 C0 C0 A0 A0 C0 : C0
EA20 00 00 00 07 FF F9 06 00 : 05
EA28 00 00 00 07 F9 00 04 F8 : FC
EA30 00 00 00 00 00 06 F9 FF : FE
EA38 00 00 00 40 E0 C0 20 30 : 30
EA40 00 00 00 40 20 00 20 10 : 90
EA48 00 00 00 00 00 00 80 40 : C0
EA50 00 00 00 00 01 0B 1C 0C : 34
EA58 00 00 00 00 01 0A 10 00 : 1B
EA60 00 00 00 00 00 00 01 02 : 03
EA68 00 00 00 00 7F 7F 80 60 : DE
EA70 00 00 00 00 7F 00 00 1F : 9E
EA78 00 00 00 00 00 00 3F 9F : DE
---------------------------------
SUM: 83 83 83 11 7B 96 AC B1 8F74

EA80 0C 0C 0C 0C 0C 0D 0D 02 : 58
EA88 09 09 09 09 09 08 08 00 : 3D
EA90 03 03 03 03 03 02 00 01 : 12
EA98 30 30 30 30 3F 3F 40 00 : 7E
EAA0 90 90 90 90 9F 80 80 3F : 1E
EAA8 C0 C0 C0 C0 C0 C0 BF 7F : BE
EAB0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EAB8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EAC0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EAC8 00 00 FF FF 00 00 00 00 : FE
EAD0 FF 00 00 FF 00 00 00 00 : FE
EAD8 FF FF 00 00 00 00 00 00 : FE
EAE0 00 02 FE FC 00 00 00 00 : FC
EAE8 FC 00 02 FC 00 00 00 00 : FA
EAF0 FE FC 00 00 00 00 00 00 : FA
EAF8 00 40 7F 3F 00 00 00 00 : FE
---------------------------------
SUM: 90 D5 16 CD B6 96 94 C1 DCAE

EB00 3F 00 40 3F 00 00 00 00 : BE
EB08 7F 3F 00 00 00 00 00 00 : BE
EB10 0C 0C 0C 0C 0C 0C 06 00 : 4E
EB18 09 09 09 09 09 09 04 00 : 3A
EB20 03 03 03 03 03 03 01 00 : 13
EB28 30 30 30 30 30 30 60 00 : 80
EB30 90 90 90 90 90 90 20 00 : 80
EB38 C0 C0 C0 C0 C0 C0 80 00 : 00
EB40 0C 0F 0F 0A 0A 0A 0F 0C : 63
EB48 09 0F 0A 0A 0F 0F 0F 09 : 62
EB50 03 00 00 05 05 05 00 03 : 15
EB58 30 F0 F0 50 50 50 F0 30 : 20
EB60 90 F0 50 50 F0 F0 F0 90 : 80
EB68 C0 00 00 A0 A0 A0 00 C0 : 60
EB70 06 01 FE FE 00 00 00 00 : 03
EB78 F8 00 00 FE 00 00 00 00 : F6
---------------------------------
SUM: EC D6 2F 2C 96 96 09 98 5E27

EB80 F9 FC 00 00 00 00 00 00 : F5
EB88 30 38 D0 80 00 00 00 00 : B8
EB90 00 08 50 80 00 00 00 00 : D8
EB98 40 80 00 00 00 00 00 00 : C0
EBA0 00 02 FC FC 0C 0C 0C 0C : 2A
EBA8 FC 01 01 F9 09 09 09 09 : 1B
EBB0 FE FD 03 03 03 03 03 03 : 0D
EBB8 40 B0 B0 30 30 30 30 30 : 90
EBC0 00 10 10 90 90 90 90 90 : F0
EBC8 80 00 40 C0 C0 C0 C0 C0 : 80
EBD0 1C 1A 1A 0C 0C 0C 0C 0C : 8C
EBD8 18 10 12 09 09 09 09 09 : 67
EBE0 03 05 05 03 03 03 03 03 : 1C
EBE8 00 40 3F 3F 30 30 30 30 : 7E
EBF0 7F 00 80 9F 90 90 90 90 : DE
EBF8 7F BF C0 C0 C0 C0 C0 C0 : BE
---------------------------------
SUM: 58 AA D0 2E 30 30 30 30 E435

EC00 0C 04 03 07 02 00 00 00 : 1C
EC08 08 04 00 04 02 00 00 00 : 12
EC10 02 01 00 00 00 00 00 00 : 03
EC18 00 60 9F FF E0 00 00 00 : DE
EC20 1F 20 00 9F E0 00 00 00 : BE
EC28 FF 9F 60 00 00 00 00 00 : FE
EC30 08 08 08 08 08 08 08 08 : 40
EC38 10 10 10 10 10 10 10 10 : 80
EC40 10 10 10 10 10 10 10 10 : 80
EC48 00 00 00 00 FF 00 00 00 : FF
EC50 00 00 00 FF 00 00 00 00 : FF
EC58 00 00 00 FF 00 00 00 00 : FF
EC60 0C 0C 0C 0C CF 0C 0C 0C : 23
EC68 24 24 24 E7 24 24 24 24 : E3
EC70 30 30 30 F3 30 30 30 30 : 43
EC78 38 89 FB FB FB FF FF 00 : B0
---------------------------------
SUM: F4 39 85 B0 09 87 87 88 E18B

EC80 00 00 00 FB 00 00 00 00 : FB
EC88 38 89 FB 00 FB FF FF 00 : B5
EC90 7E 70 7E 7E 7E 7E 1E 7E : 82
EC98 10 10 10 10 10 10 10 10 : 80
ECA0 6E 60 6E 6E 6E 6E 0E 6E : 02
ECA8 00 FF FF DF DF DF 91 1C : 48
ECB0 00 00 00 DF 00 00 00 00 : DF
ECB8 00 FF FF 00 DF DF 91 1C : 69
ECC0 00 FE FE FE FE FE FE 7E : 72
ECC8 00 00 00 F0 10 10 10 10 : 30
ECD0 00 FE FE 0E EE EE EE 6E : 42
ECD8 00 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E : 78
ECE0 00 00 00 1F 10 10 10 10 : 5F
ECE8 00 7F 7F 60 6F 6F 6F 6E : 19
ECF0 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 00 : 78
ECF8 10 10 10 1F 00 00 00 00 : 4F
---------------------------------
SUM: C2 F0 7E 4D 2E 32 D6 2C B261

ED00 6E 6F 6F 60 7F 7F 7F 00 : 29
ED08 7E FE FE FE FE FE FE 00 : 72
ED10 10 10 10 F0 00 00 00 00 : 20
ED18 6E EE EE 0E FE FE FE 00 : 52
ED20 00 00 00 00 00 00 0F F0 : FF
ED28 00 00 00 00 00 00 00 0F : 0F
ED30 00 00 00 00 00 00 00 0F : 0F
ED38 00 00 00 00 00 FF 00 7F : 7E
ED40 00 00 00 00 00 00 FF FF : FE
ED48 00 00 00 00 00 00 FF FF : FE
ED50 00 00 00 00 00 00 F0 0F : FF
ED58 00 00 00 00 00 00 00 F0 : F0
ED60 00 00 00 00 00 00 00 F0 : F0
ED68 00 00 00 00 00 00 01 0C : 0D
ED70 00 00 00 00 00 00 00 03 : 03
ED78 00 00 00 00 00 00 00 03 : 03
---------------------------------
SUM: 6A 6B 6B 5C 7B 7A 79 8C 5E13

ED80 00 00 00 00 00 00 C3 7E : 41
ED88 00 00 00 00 00 00 3C FF : 3B
ED90 00 00 00 00 00 00 3C FF : 3B
ED98 00 00 00 00 00 00 80 30 : B0
EDA0 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
EDA8 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
EDB0 00 FF FF FF FF FF FF FF : F9
EDB8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EDC0 00 FF FF FF FF FF FF FF : F9
EDC8 00 EF EF EF EF EF EF EF : 89
EDD0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EDD8 00 EF EF EF EF EF EF EF : 89
EDE0 EF EF EF EF EF EF EF EF : 78
EDE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EDF0 EF EF EF EF EF EF EF EF : 78
EDF8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
---------------------------------
SUM: DD B9 B9 B9 B9 B9 74 E5 B5FA

EE00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE08 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
EE10 EF EF EF 01 83 EF EF EF : 1E
EE18 00 00 00 00 C6 EE 00 00 : B4
EE20 00 00 00 EE 00 00 00 00 : EE
EE28 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
EE30 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE40 EF EF EF EF EF EF EF EF : 78
EE48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE58 00 EF EF EF EF EF EF EF : 89
EE60 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE70 00 FF FF FF FF FF FF FF : F9
EE78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: DC CA CA CA 24 B8 CA CA FE82

EE80 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EE88 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
EE90 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
EE98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
EEA0 F0 0F 00 00 00 00 00 00 : FF
EEA8 0F 00 00 00 00 00 00 00 : 0F
EEB0 0F 00 00 00 00 00 00 00 : 0F
EEB8 7F 00 FF 00 00 00 00 00 : 7E
EEC0 FF FF 00 00 00 00 00 00 : FE
EEC8 FF FF 00 00 00 00 00 00 : FE
EED0 0F F0 00 00 00 00 00 00 : FF
EED8 F0 00 00 00 00 00 00 00 : F0
EEE0 F0 00 00 00 00 00 00 00 : F0
EEE8 0C 01 00 00 00 00 00 00 : 0D
EEF0 03 00 00 00 00 00 00 00 : 03
EEF8 03 00 00 00 00 00 00 00 : 03
---------------------------------
SUM: 8A FC FD FE FE FE FE FE B619

EF00 7E C3 00 00 00 00 00 00 : 41
EF08 FF 3C 00 00 00 00 00 00 : 3B
EF10 FF 3C 00 00 00 00 00 00 : 3B
EF18 30 80 00 00 00 00 00 00 : B0
EF20 C0 00 00 00 00 00 00 00 : C0
EF28 C0 00 00 00 00 00 00 00 : C0
EF30 07 05 0E 04 02 03 01 10 : 34
EF38 08 0C 0A 13 06 09 0F 11 : 60
EF40 0D 12 0B 00 A6 A7 90 A6 : AD
EF48 90 90 90 A4 90 A7 A5 A5 : D5
EF50 A5 90 90 A7 A9 90 90 A4 : D9
EF58 A4 90 90 90 A6 A7 90 90 : C1
EF60 90 A4 A4 90 90 90 A4 90 : BC
EF68 90 A4 90 90 90 A4 A7 90 : BF
EF70 90 90 90 90 90 A4 90 90 : 94
EF78 90 90 A4 90 90 90 A9 A4 : C1
---------------------------------
SUM: 61 F6 3B 32 CD F9 E9 F4 D9A5

EF80 90 90 90 A4 A4 90 90 90 : A8
EF88 A4 A4 90 A4 90 90 90 A4 : D0
EF90 A8 A3 A3 A6 90 90 90 A4 : E8
EF98 90 90 A5 A6 A4 A3 A3 A9 : FE
EFA0 90 A4 A3 A3 A3 A4 A4 90 : F5
EFA8 90 90 A4 A4 90 A4 90 6A : 96
EFB0 6B A4 90 90 90 90 A6 90 : 85
EFB8 90 A8 A6 90 90 A4 A4 90 : D6
EFC0 90 90 A4 A4 90 90 90 A4 : BC
EFC8 A4 90 90 A7 A9 A4 90 A4 : EC
EFD0 90 7A 7B A4 90 90 90 90 : 69
EFD8 A4 90 90 90 A8 A3 A3 A9 : EB
EFE0 A4 90 90 90 A4 A4 90 90 : BC
EFE8 90 A4 A8 A3 A3 A9 90 A4 : FF
EFF0 90 A8 A5 A5 A5 A9 A3 A3 : 16
EFF8 A3 A3 A9 90 7F CB 2F CB : C3
---------------------------------
SUM: 56 90 AA E2 97 F7 16 BE 5252
```

▶Oh!Xって，3％プラスされて560円ですよね！ 本屋で間違えて560円＋3％取られちゃった！ ちくしょー。
久原　義弘（16）千葉県

掲載プログラムを利用するために
Oh!X 標準入力ツールMACINTO-C

Oh!Xのリストページに掲載されているダンプリストはMACINTO-Cというツールで出力されています。掲載プログラムを利用する際にはこのツールを使用されることをおすすめします。

編集室

●ダンプリスト

マシン語プログラムのリストは通常ダンプリストという形で掲載され，Oh!Xでは図1のような形式のダンプリストを採用しています。これはMACINTO-Cというマシン語入力ツールを使用して出力されたものですがOh!Xでは基本的に横8バイト，縦16バイト，CRC付きの形式でダンプリストを掲載します。以下はこのMACINTO-Cを使ったマシン語の入力方法です。その他の入力ツール(各機種のマシン語モニタなど)を使うときも考え方は同じです。

マシン語のプログラムやデータは16進数で番地をつけられたアドレス空間に1バイト（16進2桁）ずつ格納されています。たとえば，図1のダンプリストは32DB$_{H}$番地から335A$_{H}$番地までのリストで32DB$_{H}$番地にC3$_{H}$，32DC$_{H}$にF4$_{H}$……という順に入力していきます。最初のアドレス部分といちばん右の5A$_{H}$というのは入力する必要はありません。

●チェックサム

マシン語プログラムに入力ミスがあるとかなり高い確率で暴走してしまいます。CPUはマシン語実行時にエラーを返すといったことは一切行いません。というのもCPUにとってはプログラムの実行も暴走もたいした違いはないのです。

しかし，プログラムを入力するのは人間ですから，必ず入力ミスをおかしてしまいます。これを検出するのがチェックサムです。ダンプリストのいちばん右端の列（横サム），いちばん下の行(縦サム)がチェックサムを表しています。これらはダンプされたプログラムを数値の集まりとみなして縦横に足し合わせ，その値を16進で表示したときの下2桁の数字となっています。そしていちばん下の右端にある4桁の16進数はCRCチェックバイトと呼ばれるもので，そのブロックのデータを特殊な割り算で計算したときの余りの値を示しています。

もし，ダンプ入力中に1カ所誤りがあったとすると，当然誤った個所の横サムと縦サム，CRCチェックバイトも違った値になることが考えられます。プログラムの入力が終わったら実行させる前にまずCRC，次に縦横のチェックサムを確認してください。これらがすべて合っていれば，入力ミスはまずないと考えてよいでしょう。

●MACINTO-Cの入力

さて実際にマシン語を入力するときに注意すべきこととして，マシン語プログラムの格納されるアドレスの確保があります。特にBASICから入力するときにはCLEAR/LIMITまたはNEWON文を使って，マシン語エリアを確保しなければなりません。例としてマシン語入力ツールMACINTO-CをBASICから入力してみましょう。

MACINTO-Cには3000$_{H}$版とB000$_{H}$版の2種類があります。まず，B000$_{H}$版を入力します。BASICを起動し，

NEWON &HB400

または，

LIMIT &HB000

を実行しマシン語エリアを確保します。MON/BYEコマンドでマシン語モニタに移りMコマンドなどでリスト2を打ち込みます。詳しくは各機種のマニュアルを参照してください。

すべて打ち込んだらBASICに戻りセーブします。ただし，これはS-OS用のものですので，各機種のBASICなどから使用することはできません。そこで，各機種用サブルーチンのB000$_{H}$版をいま打ち込んだものと重ねて入力します。

ここでリスト15のチェックサムプログラムを使って縦サムと横サムの部分を合わせてください。なお，MACINTO-Cは内部にワークエリアを持っていますので自分自身のチェックサムを取っても正しく表示されません。また3000$_{H}$版はBASICを破壊しないと入力できませんのでディスクしか使用できない人でS-OSなどをお持ちでない人は注意してください。

●使用方法

BASIC上なら，

CALL〈先頭アドレス〉

モニタ上なら，

G〈先頭アドレス〉

または，

J〈先頭アドレス〉

というようにしてMACINTO-Cを起動します。

すると，入力開始アドレスを聞いてきますので各ダンプリストの先頭のアドレスを入力してください。すると指定したアドレスからのダンプリストが表示されます。この状態をダンプモードと呼び，大まかにメモリの状態を見るときに使用します。

ダンプモードでは以下のコマンドが使用できます。

T	1ブロック前を表示
G	1ブロック後ろを表示
S	スタート画面に戻る
P	プリントモードへ
E	エディットモードへ
CLR	ブロックを0で埋める

メモリの内容を書き換えるときはEキーを押してエディットモードに入ってくださ

図1　ダンプリストの形式

```
32DB C3 F4 1F C3 F1 1F C3 EE : 5A
32E3 1F C3 E5 1F C3 D9 1F C3 : 64
32EB D6 1F C3 1A 33 C3 D0 1F : B7
32F3 C3 CD 1F C3 C1 1F C3 BE : D3
32FB 1F C3 B5 1F C3 B2 1F C3 : 0D
3303 18 20 C3 1E 20 C3 11 33 : 40
330B C3 17 33 C3 21 33 3E 0C : 6E
3313 CD F4 1F C9 FE 0C C9 ED : 69
331B 5B 76 1F C3 D3 1F C9 C1 : 2F
3323 C9 C5 47 3E 20 CD 11 33 : 44
332B 78 C1 C9 F5 3A F8 33 B7 : 13
3333 3E 0A C4 7C 33 C5 01 78 : F9
333B 17 DF C1 F1 C9 7C CD 45 : FF
3343 33 7D C5 4F CD 4F 33 CD : E0
334B 4F 33 C1 C9 06 04 CB 11 : F2
3353 8F 10 FB E6 0F C6 30 FE : 83
---------------------------------
SUM: 44 36 E5 E9 B5 CC B5 C1 7318
```

図2　CRCが変わる

```
B200 00 CD F9 B2 CD DE B2 7E : 53
B208 CD F6 B2 7E 83 5F 7E 23 : 76
B210 E3 86 77 23 E3 10 ED E3 : C6
B218 E1 F1 B7 28 0C 3D CD DE : A5
B220 B2 CD DE B2 CD DE B2 18 : 84
B228 F1 CD DE B2 3E 3A CD DB : 6E
B230 B2 CD DE B2 7B CD F6 B2 : FF
B238 C3 E1 B2 C5 01 0F 08 CD : 00
B240 69 B1 C1 18 02 0E 02 61 : 66
B248 2E 05 CD 05 B3 CD ED B2 : 24
B250 CD 02 B3 4C 0D 1A FE 1B : 0E
B258 C8 CD FF B2             : 46
---------------------------------
SUM: D5 07 65 71 88 73 54 02 6FE1
```

```
B200 00 CD F9 B2 CD DE B2 7E : 53
B208 CD F6 B2 7E 83 5F 7E 23 : 76
B210 E3 86 77 23 E3 10 ED E3 : C6
B218 E1 F1 B7 28 0C 3D CD DE : A5
B220 B2 CD DE B2 CD DE B2 18 : 84
B228 F1 CD DE B2 3E 3A CD DB : 6E
B230 B2 CD DE B2 7B CD F6 B2 : FF
B238 C3 E1 B2 C5 01 0F 08 CD : 00
B240 69 B1 C1 18 02 0E 02 61 : 66
B248 2E 05 CD 05 B3 CD ED B2 : 24
B250 CD 02 B3 4C 0D 1A FE 1B : 0E
B258 C8 CD FF B2 00 00 00 00 : 46
B260 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B268 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B270 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B278 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: D5 07 65 71 88 73 54 02 9F90
```

い。先頭のデータ部分にカーソルが点滅しますので，カーソルを移動させて入力/修正が可能です。データはリターンキーで行ごとに登録します。エディット後はブレイクキーでダンプモードに帰ってください。

●プリントモード

ダンプモードでPキーを押すことによりプリントモードに入ります。このモードに入るとSTART ADRS, END ADRS, PRINTER ON (Y/N)と聞いてきますので，順に適当なものを答えていってください。

このモードには2つの使い方があります。まず，ひとつはMACINTO-Cの出力をプリンタに印字すること。もうひとつは1ブロックに満たないブロックのCRCを計算することです。CRCは仕様上の問題から図2のようなことが起こります。このようなときはこのモードを使ってCRCを確認してください。

ダンプを出力中はスペースキーで一時停止，ブレイクで中断します。

●終了

各モードからはブレイクでスタート画面に戻ります。さらにブレイクすることにより，モニタまたはMACINTO-Cを呼び出したシステムに戻ります。どちらに戻るかは機種によって異なります。

●使用上の注意

MACINTO-Cは次のシステム上で動くように作ってあります。

S-OS　S-OS"SWORD"
MZ-80K/C/1200　ROMモニタ
MZ-700/1500　MZ-700用ROMモニタ
MZ-80B/2000　SB-1520,
　　　　　　　MZ-1Z001M
MZ-2500　BIOS ROM
X1　BASICモニタ
X1turbo　turboBASIC起動後のROM
　　　　　モニタ

また，一般的な注意として入力を途中でやめてセーブしておくとき，以下の機種では実行アドレスを次のようにしてください。

MZ-80K/C/1200/700→0000
MZ-1500→E804
MZ-80B/2000→指定しない

リスト1　MACINTO-C(3000H)

```
3000 CD 08 33 11 89 32 CD E4 : 85
3008 32 CD ED 32 1A FE 1B CA : 1B
3010 0E 33 21 0C 00 19 EB 1A : 8C
3018 FE 50 CA 94 30 FE 70 20 : 6A
3020 05 3E 50 CA 94 30 CD FF : ED
3028 32 38 D5 22 7D 32 CD E1 : BE
3030 32 21 00 00 CD 05 33 11 : 69
3038 96 32 CD E4 32 CD E1 32 : 8B
3040 CD E1 32 01 0F 08 CD 69 : 2E
3048 31 CD F3 32 28 B2 CD F0 : BA
3050 32 FE 53 28 AB FE 54 20 : C8
3058 0E 2A 7D 32 11 80 00 B7 : 2F
3060 ED 52 22 7D 32 18 DC FE : 02
3068 47 20 0C 2A 7D 32 11 80 : DD
3070 00 19 22 7D 32 18 CC CD : 9B
3078 0B 33 20 0F 2A 7D 32 5D : A3
--------------------------------
SUM: 87 B5 62 73 E1 92 CA E3 883F

3080 54 13 01 7F 00 36 00 ED : 0A
3088 B0 18 B8 FE 45 20 05 CD : B5
3090 45 32 18 AF FE 50 20 B1 : 5D
3098 CD 08 33 CD EA 32 11 89 : 8B
30A0 32 CD E4 32 CD ED 32 1A : 1B
30A8 FE 1B CA 00 30 21 0C 00 : 40
30B0 19 EB CD FF 32 38 E4 22 : 40
30B8 7D 32 11 BD 32 CD E4 32 : 92
30C0 CD ED 32 1A FE 1B 28 D3 : 1A
30C8 21 0C 00 19 EB CD FF 32 : 2F
30D0 38 E8 E5 ED 5B 7D 32 B7 : B3
30D8 ED 52 E1 38 BE 22 7F 32 : E9
30E0 11 CA 32 CD E4 32 CD ED : AA
30E8 32 1A FE 1B 28 AD 21 10 : 6B
30F0 00 19 EB 1A E6 DF FE 59 : 3A
30F8 CC E7 32 CD E1 32 2A 7D : 6C
--------------------------------
SUM: FE 81 D5 0E 63 62 2A 23 6DB0

3100 32 11 80 00 19 EB 2A 7F : 70
3108 32 23 B7 ED 52 38 39 F5 : B1
3110 01 0F 08 CD 6F 31 CD E1 : 33
3118 32 2A 7D 32 11 80 00 19 : B5
3120 22 7D 32 F1 CA 9B 30 CD : 24
3128 F3 32 CA 9B 30 CD F0 32 : A9
3130 FE 20 20 CA CD F0 32 47 : 3E
3138 B7 28 F9 CD F3 32 CA 9B : 2F
3140 30 78 FE 20 20 B8 18 EC : A2
3148 2A 7F 32 ED 5B 7D 32 B7 : 89
3150 ED 52 23 7D 0E FF 0C D6 : CE
3158 08 28 02 30 F9 C6 08 47 : 70
3160 CD 6F 31 CD E1 32 C3 9B : AB
3168 30 21 00 02 CD 05 33 C5 : 1D
3170 C5 21 81 32 36 00 11 82 : 62
3178 32 01 07 00 ED B0 2A 7D : 7E
--------------------------------
SUM: A4 87 DF CA F8 3F DB 6E BA4A

3180 32 C1 C5 79 B7 28 08 06 : 1E
3188 08 CD F6 31 0D 20 F8 C1 : E2
3190 CD F6 31 3E 2D 06 21 CD : 53
3198 DB 32 10 FB CD E1 32 11 : 09
31A0 B8 32 CD E4 32 21 81 32 : A1
31A8 06 08 CD DE 32 7E 23 CD : 59
31B0 F6 32 10 F6 CD DE 32 C1 : CC
31B8 79 87 87 87 80 47 2A 7D : 7C
31C0 32 56 5A 23 05 28 27 5E : B7
31C8 23 05 28 22 D5 1E 80 D9 : BE
31D0 E1 D9 7E A3 28 01 37 D9 : 14
31D8 ED 6A 30 08 3E 10 AC 67 : F0
31E0 3E 21 AD 6F D9 CB 0B 30 : 5A
31E8 E9 23 10 E6 D9 EB EB CD : 7E
31F0 F9 32 CD E1 32 C9 3E 08 : 1A
31F8 90 F5 E5 21 81 32 E3 1E : 3F
--------------------------------
SUM: E2 B2 CC 69 14 FB F4 7C 7DB6

3200 00 CD F9 32 CD DE 32 7E : 53
3208 CD F6 32 7E 83 5F 7E 23 : F6
3210 E3 86 77 23 E3 10 ED E3 : C6
3218 E1 F1 B7 28 0C 3D CD DE : A5
3220 32 CD DE 32 CD DE 32 18 : 04
3228 F1 CD DE 32 3E 3A CD DB : EE
3230 32 CD DE 32 7B CD F6 32 : 7F
3238 C3 E1 32 C5 01 0F 08 CD : 80
3240 69 31 C1 18 02 0E 02 61 : E6
3248 2E 05 CD 05 33 CD ED 32 : 24
3250 CD 02 33 4C 0D 1A FE 1B : 8E
3258 C8 CD FF 32 38 DD 13 06 : F4
3260 08 1A FE 20 20 03 13 18 : 8E
3268 F8 CD FC 32 38 CD 77 23 : 92
3270 10 EF 0C C5 01 0F 08 CD : B5
3278 69 31 C1 18 CA 00 00 00 : 3D
--------------------------------
SUM: 4E 8E AC 20 63 2F F9 10 9DC9

3280 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
3288 00 53 54 41 52 54 20 41 : EF
3290 44 52 53 3D 24 00 41 44 : CF
3298 52 53 20 2B 30 20 2B 31 : 9C
32A0 20 2B 32 20 2B 33 20 2B : 46
32A8 34 20 2B 35 20 2B 36 20 : 55
32B0 2B 37 20 3A 53 55 4D 00 : B1
32B8 53 55 4D 3A 00 45 4E 44 : 06
32C0 20 20 20 41 44 52 53 3D : C7
32C8 24 00 50 52 49 4E 54 45 : F6
32D0 52 20 4F 4E 20 28 59 2F : DF
32D8 4E 29 00 C3 F4 1F C3 F1 : 01
32E0 1F C3 EE 1F C3 E5 1F C3 : 79
32E8 D9 1F C3 D6 1F C3 1A 33 : C0
32F0 C3 D0 1F C3 CD 1F C3 C1 : E5
32F8 1F C3 BE 1F C3 B5 1F C3 : 19
--------------------------------
SUM: 26 AD DE ED 57 CF 5B 61 391F

3300 B2 1F C3 18 20 C3 1E 20 : CD
3308 C3 11 33 C3 17 33 C3 21 : F8
3310 33 3E 0C CD F4 1F C9 FE : 24
3318 0C C9 ED 5B 76 1F C3 D3 : 48
3320 1F C9                   : E8
--------------------------------
SUM: D3 00 EF 03 A1 34 6D 12 9358
```

リスト2　MACINTO-C(B000H)

```
B000 CD 08 B3 11 89 B2 CD E4 : 85
B008 B2 CD ED B2 1A FE 1B CA : 1B
B010 0E B3 21 0C 00 19 EB 1A : 0C
B018 FE 50 CA 94 B0 FE 70 20 : EA
B020 05 3E 50 CA 94 B0 CD FF : 6D
B028 B2 38 D5 22 7D B2 CD E1 : BE
B030 B2 21 00 00 CD 05 B3 11 : 69
B038 96 B2 CD E4 B2 CD E1 B2 : 0B
B040 CD E1 B2 01 0F 08 CD 69 : AE
B048 B1 CD F3 B2 28 B2 CD F0 : BA
B050 B2 FE 53 28 AB FE 54 20 : 48
B058 0E 2A 7D B2 11 80 00 B7 : AF
B060 ED 52 22 7D B2 18 DC FE : 82
B068 47 20 0C 2A 7D B2 11 80 : 5D
B070 00 19 22 7D B2 18 CC CD : 1B
B078 0B B3 20 0F 2A 7D B2 5D : A3
--------------------------------
SUM: 07 35 62 F3 E1 92 CA 63 B4AF

B080 54 13 01 7F 00 36 00 ED : 0A
B088 B0 18 B8 FE 45 20 05 CD : B5
B090 45 B2 18 AF FE 50 20 B1 : DD
B098 CD 08 B3 CD EA B2 11 89 : 8B
B0A0 B2 CD E4 B2 CD ED B2 1A : 9B
B0A8 FE 1B CA 00 B0 21 0C 00 : C0
B0B0 19 EB CD FF B2 38 E4 22 : C0
B0B8 7D B2 11 BD B2 CD E4 B2 : 12
B0C0 CD ED B2 1A FE 1B 28 D3 : 9A
B0C8 21 0C 00 19 EB CD FF B2 : AF
B0D0 38 E8 E5 ED 5B 7D B2 B7 : 33
B0D8 ED 52 E1 38 BE 22 7F B2 : 69
B0E0 11 CA B2 CD E4 B2 CD ED : AA
B0E8 B2 1A FE 1B 28 AD 21 10 : EB
B0F0 00 19 EB 1A E6 DF FE 59 : 3A
B0F8 CC E7 B2 CD E1 B2 2A 7D : 6C
--------------------------------
SUM: FE 81 D5 8E E3 E2 2A A3 7F4A

B100 B2 11 80 00 19 EB 2A 7F : F0
B108 B2 23 B7 ED 52 38 39 F5 : 31
B110 01 0F 08 CD 6F B1 CD E1 : B3
B118 B2 2A 7D B2 11 80 00 19 : B5
B120 22 7D B2 F1 CA 9B B0 CD : 24
B128 F3 B2 CA 9B B0 CD F0 B2 : 29
B130 FE 20 20 CA CD F0 B2 47 : BE
B138 B7 28 F9 CD F3 B2 CA 9B : AF
B140 B0 78 FE 20 20 B8 18 EC : 22
B148 2A 7F B2 ED 5B 7D B2 B7 : 89
B150 ED 52 23 7D 0E FF 0C D6 : CE
B158 08 28 02 30 F9 C6 08 47 : 70
B160 CD 6F B1 CD E1 B2 C3 9B : AB
B168 B0 21 00 02 CD 05 B3 C5 : 1D
B170 C5 21 81 B2 36 00 11 82 : E2
B178 B2 01 07 00 ED B0 2A 7D : FE
--------------------------------
SUM: A4 07 5F CA 78 BF DB EE C42D

B180 B2 C1 C5 79 B7 28 08 06 : 9E
B188 08 CD F6 B1 0D 20 F8 C1 : 62
B190 CD F6 B1 3E 2D 06 21 CD : D3
B198 DB B2 10 FB CD E1 B2 11 : 09
B1A0 B8 B2 CD E4 B2 21 81 B2 : 21
B1A8 06 08 CD DE B2 7E 23 CD : D9
B1B0 F6 B2 10 F6 CD DE B2 C1 : CC
B1B8 79 87 87 87 80 47 2A 7D : 7C
B1C0 B2 56 5A 23 05 28 27 5E : 37
B1C8 23 05 28 22 D5 1E 80 D9 : BE
B1D0 E1 D9 7E A3 28 01 37 D9 : 14
B1D8 ED 6A 30 08 3E 10 AC 67 : F0
B1E0 3E 21 AD 6F D9 CB 0B 30 : 5A
B1E8 E9 23 10 E6 D9 EB EB CD : 7E
B1F0 F9 B2 CD E1 B2 C9 3E 08 : 1A
B1F8 90 F5 E5 21 81 B2 E3 1E : BF
--------------------------------
SUM: E2 B2 4C E9 94 7B F4 FC E2F6

B200 00 CD F9 B2 CD DE B2 7E : 53
B208 CD F6 B2 7E 83 5F 7E 23 : 76
B210 E3 86 77 23 E3 10 ED E3 : C6
B218 E1 F1 B7 28 0C 3D CD DE : A5
B220 B2 CD DE B2 CD DE B2 18 : 84
B228 F1 CD DE B2 3E 3A CD DB : 6E
B230 B2 CD DE B2 7B CD F6 B2 : FF
B238 C3 E1 B2 C5 01 0F 08 CD : 00
B240 69 B1 C1 18 02 0E 02 61 : 66
B248 2E 05 CD 05 B3 CD ED B2 : 24
B250 CD 02 B3 4C 0D 1A FE 1B : 0E
B258 C8 CD FF B2 38 DD 13 06 : 74
B260 08 1A FE 20 20 03 13 18 : 8E
B268 F8 CD FC B2 38 CD 77 23 : 12
B270 10 EF 0C C5 01 0F 08 CD : B5
B278 69 B1 C1 18 CA 00 00 00 : BD
```

```
-----------------------------------
SUM: 4E 8E 2C 20 E3 2F F9 10 0269

B280 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
B288 00 53 54 41 52 54 20 41 : EF
B290 44 52 53 3D 24 00 41 44 : CF
B298 52 53 20 2B 30 20 2B 31 : 9C
B2A0 20 2B 32 20 2B 33 20 2B : 46
B2A8 34 20 2B 35 20 2B 36 20 : 55
B2B0 2B 37 20 3A 53 55 4D 00 : B1
B2B8 53 55 4D 3A 00 45 4E 44 : 06
B2C0 20 20 20 41 44 52 53 3D : C7
B2C8 24 00 50 52 49 4E 54 45 : F6
B2D0 52 20 4F 4E 20 28 59 2F : DF
B2D8 4E 29 00 C3 F4 1F C3 F1 : 01
B2E0 1F C3 EE 1F C3 E5 1F C3 : 79
B2E8 D9 1F C3 D6 1F C3 1A B3 : 40
B2F0 C3 D0 1F C3 CD 1F C3 C1 : E5
B2F8 1F C3 BE 1F C3 B5 1F C3 : 19
-----------------------------------
SUM: 26 AD DE ED 57 CF 5B E1 6D0D

B300 B2 1F C3 18 20 C3 1E 20 : CD
B308 C3 11 B3 C3 17 B3 C3 21 : F8
B310 B3 3E 0C CD F4 1F C9 FE : A4
B318 0C C9 ED 5B 76 1F C3 D3 : 48
B320 1F C9                   : E8
-----------------------------------
SUM: 53 00 6F 03 A1 B4 6D 12 B375
```

リスト3　MZ-80K/C用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 21 33 C3 2B : 0C
32E3 33 C3 5E 33 C3 67 33 C3 : A7
32EB 6F 33 C3 B2 33 C3 1B 00 : 28
32F3 C3 1E 00 C3 3F 33 C3 3A : 13
32FB 33 C3 1F 04 C3 B9 33 C3 : 8B
3303 C2 33 C3 C6 33 C3 A9 33 : 50
330B C3 AF 33 C3 CA 33 C5 47 : 71
3313 3A CD 33 B7 78 C4 76 33 : D6
331B CD 12 00 78 C1 C9 C5 47 : ED
3323 3E 20 CD 11 33 78 C1 C9 : 71
332B F5 3A CD 33 B7 3E 0D C4 : F5
3333 76 33 CD 06 00 F1 C9 7C : B2
333B CD 3F 33 7D C5 4F CD 49 : E6
3343 33 CD 49 33 C1 C9 06 04 : 10
334B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
3353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
-----------------------------------
SUM: 8B 51 48 69 BC 37 30 C8 6C23

335B 11 33 C9 1A 13 B7 C8 CD : 86
3363 11 33 18 F7 F5 3E 01 32 : B9
336B CD 33 F1 C9 F5 AF 32 CD : 5D
3373 33 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : D4
337B 92 33 38 10 78 D3 FF 3E : 95
3383 80 D3 FE 0C CD 92 33 38 : 27
338B 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
3393 DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
339B 1E 00 20 F4 AF 32 CD 33 : 13
33A3 F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 16 : B6
33AB CD 12 00 C9 FE 16 C9 11 : 96
33B3 A3 11 CD 03 00 C9 CD 10 : 2A
33BB 04 D8 13 13 13 13 C9 2A : 1B
33C3 71 11 C9 22 71 11 C9 C3 : 7B
33CB 82 00 00                : 82
-----------------------------------
SUM: 88 80 1C AC 69 F0 7C 28 673A
```

リスト4　MZ-700/1500用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 25 33 C3 2F : 14
32E3 33 C3 66 33 C3 6F 33 C3 : B7
32EB 77 33 C3 CA 33 C3 C2 33 : 22
32F3 C3 BA 33 C3 47 33 C3 42 : F2
32FB 33 C3 1F 04 C3 D5 33 C3 : A7
3303 DE 33 C3 E2 33 C3 B1 33 : 90
330B C3 B7 33 C3 E6 33 C5 47 : 95
3313 3A EB 33 B7 78 C4 7E 33 : FC
331B D3 E3 CD 12 00 D3 E1 78 : C1
3323 C1 C9 C5 47 3E 20 CD 11 : D2
332B 33 78 C1 C9 F5 3A EB 33 : 82
3333 B7 3E 0D C4 7E 33 D3 E3 : 2D
333B CD 06 00 D3 E1 F1 C9 7C : BD
3343 CD 47 33 7D C5 4F CD 51 : F6
334B 33 CD 51 33 C1 C9 06 04 : 18
3353 CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
-----------------------------------
SUM: 54 E6 4A 5C C9 76 B9 0D CA39

335B 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
3363 11 33 C9 1A 13 B7 C8 CD : 86
336B 11 33 18 F7 F5 3E 01 32 : B9
3373 EB 33 F1 C9 F5 AF 32 EB : 99
337B 33 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : D4
3383 9A 33 38 10 78 D3 FF 3E : 9D
338B 80 D3 FE 0C CD 9A 33 38 : 2F
3393 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
339B DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
33A3 BA 33 20 F4 AF 32 EB 33 : 00
33AB F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 16 : B6
33B3 CD 11 33 C9 FE 16 C9 D3 : 8A
33BB E3 CD 1E 00 D3 E1 C9 D3 : 1E
33C3 E3 CD 1B 00 D3 E1 C9 D3 : 1B
33CB E3 11 A3 11 CD 03 00 D3 : 4B
33D3 E1 C9 CD 10 04 D8 13 13 : 89
-----------------------------------
SUM: 6A 2A 89 CD 5E 6E E7 64 BBBD

33DB 13 13 C9 2A 71 11 C9 22 : 86
33E3 71 11 C9 D3 E3 C3 AD 00 : 71
33EB 00                      : 00
-----------------------------------
SUM: 84 24 92 FD 54 D4 76 22 6F3F
```

リスト5　MZ-80B/2000用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 21 33 C3 2B : 0C
32E3 33 C3 5E 33 C3 67 33 C3 : A7
32EB 6F 33 C3 B2 33 C3 C0 33 : 00
32F3 C3 62 05 C3 3F 33 C3 3A : 5C
32FB 33 C3 23 06 C3 C7 33 C3 : 9F
3303 D0 33 C3 D4 33 C3 A9 33 : 6C
330B C3 AF 33 C3 D8 33 C5 47 : 7F
3313 3A DB 33 B7 78 C4 76 33 : E4
331B CD C6 08 78 C1 C9 C5 47 : A9
3323 3E 20 CD 11 33 78 C1 C9 : 71
332B F5 3A DB 33 B7 3E 0A C4 : 00
3333 76 33 CD 2E 0A F1 C9 7C : E4
333B CD 3F 33 7D C5 4F CD 49 : E6
3343 33 CD 49 33 C1 C9 06 04 : 10
334B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
3353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
-----------------------------------
SUM: 99 57 67 A1 D4 45 D2 FB D511

335B 11 33 C9 1A 13 B7 C8 CD : 86
3363 11 33 18 F7 F5 3E 01 32 : B9
336B DB 33 F1 C9 F5 AF 32 DB : 79
3373 33 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : D4
337B 92 33 38 10 78 D3 FF 3E : 95
3383 80 D3 FE 0C CD 92 33 38 : 27
338B 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
3393 DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
339B 62 05 20 F4 AF 32 DB 33 : 6A
33A3 F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 06 : A6
33AB CD C6 08 C9 FE 06 C9 11 : 42
33B3 AB 10 CD A4 06 1A FE 0B : 55
33BB C0 3E 1B 12 C9 AF CD 01 : 71
33C3 09 C3 32 08 CD 14 06 D8 : C5
33CB 13 13 13 13 C9 2A D1 11 : 21
33D3 C9 22 D1 11 C9 C3 B1 00 : 0A
-----------------------------------
SUM: 90 85 79 56 13 BD 7E 1E C290

33DB 00                      : 00
-----------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000
```

リスト6　MZ-2500用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 20 33 C3 2A : 0A
32E3 33 C3 5C 33 C3 65 33 C3 : A3
32EB 6D 33 C3 B6 33 C3 BD 33 : FF
32F3 C3 B0 33 C3 3D 33 C3 38 : D4
32FB 33 C3 C5 33 C3 DD 33 C3 : 84
3303 E2 33 C3 E6 33 C3 AB 33 : 92
330B C3 B3 33 C3 EA 33 C5 47 : 95
3313 3A EB 33 B7 78 C4 74 33 : F2
331B DF 03 78 C1 C9 C5 47 3E : 2E
3323 20 CD 11 33 78 C1 C9 F5 : 28
332B 3A EB 33 B7 3E 0A C4 74 : 8F
3333 33 DF 01 F1 C9 7C CD 3D : 53
333B 33 7D C5 4F CD 47 33 CD : D8
3343 47 33 C1 C9 06 04 CB 11 : EA
334B 8F 10 FB E6 0F C6 30 FE : 83
3353 3A 38 02 C6 07 CD 11 33 : 52
-----------------------------------
SUM: E7 DD B3 62 DC 0F 6D BB 9597

335B C9 1A 13 B7 C8 CD 11 33 : 86
3363 18 F7 F5 3E 01 32 EB 33 : 93
336B F1 C9 F5 AF 32 EB 33 F1 : 9F
3373 C9 C5 0E 00 47 CD 90 33 : 73
337B 38 10 78 D3 FF 3E 80 D3 : 23
3383 FE 0C CD 90 33 38 03 AF : 84
338B D3 FE 78 C1 C9 F5 DB FE : A1
3393 E6 0D B9 28 10 C5 AF DF : 37
339B 0D C1 FE 03 20 F0 AF 32 : C0
33A3 EB 33 F1 37 C9 F1 B7 C9 : 80
33AB 3E 0C DF 03 C9 DF 0E C9 : AB
33B3 FE 0C C9 DF 0C D0 3E 1B : E7
33BB 12 C9 C5 AF DF 0D C1 C0 : BC
33C3 AF C9 C5 CD D8 33 38 0B : 58
33CB 87 87 87 87 47 CD D8 33 : 3B
33D3 38 01 B0 C1 C9 1A 13 DF : 7F
-----------------------------------
SUM: 3E EC D9 D0 D2 9E 62 A5 5E8B

33DB 15 C9 EB DF 14 EB C9 2A : 9A
33E3 E2 05 C9 22 E2 05 C9 C9 : 4B
33EB 00                      : 00
-----------------------------------
SUM: F7 CE B4 01 F6 F0 92 F3 90E6
```

リスト7　X1用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 21 33 C3 2B : 0C
32E3 33 C3 5E 33 C3 67 33 C3 : A7
32EB 6F 33 C3 A6 33 C3 0C 03 : 10
32F3 C3 4A 00 C3 3F 33 C3 3A : 3F
32FB 33 C3 5E 11 C3 1F 11 C3 : 1B
3303 B1 33 C3 B5 33 C3 9D 33 : 22
330B C3 A3 33 C3 B9 33 C5 47 : 54
3313 3A BA 33 B7 78 C4 76 33 : C3
331B CD 20 14 78 C1 C9 C5 47 : 0F
3323 3E 20 CD 11 33 78 C1 C9 : 71
332B F5 3A BA 33 B7 3E 0A C4 : DF
3333 76 33 CD 46 14 F1 C9 7C : 06
333B CD 3F 33 7D C5 4F CD 49 : E6
3343 33 CD 49 33 C1 C9 06 04 : 10
334B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
3353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
-----------------------------------
SUM: 7A 6C 88 99 BF 9D F0 CB DA01

335B 11 33 C9 1A 13 B7 C8 CD : 86
3363 11 33 18 F7 F5 3E 01 32 : B9
336B BA 33 F1 C9 F5 AF 32 BA : 37
3373 33 F1 C9 C5 D5 5F 01 01 : E8
337B 1A ED 78 E6 08 28 0D CD : 6F
3383 F3 32 20 F5 AF 32 BA 33 : 08
338B 7B D1 C1 C9 0D ED 59 0E : 37
3393 03 3E 0E ED 79 3C ED 79 : 57
339B 18 EE 3E 0C CD 20 14 C9 : 1A
33A3 FE 0C C9 11 00 FF CD 03 : B3
33AB 00 D0 3E 1B 12 C9 2A 0E : 3C
33B3 00 C9 22 0E 00 C9 C9 00 : 8B
-----------------------------------
SUM: B0 4B 69 76 EE 37 DD 1B BB8B
```

リスト8　X1turbo用サブルーチン（3000H）

```
32DB C3 11 33 C3 24 33 C3 2E : 12
32E3 33 C3 64 33 C3 6D 33 C3 : B3
32EB 75 33 C3 B3 33 C3 C1 33 : 08
32F3 C3 AC 33 C3 45 33 C3 40 : E0
32FB 33 C3 D2 33 C3 C7 33 C3 : 7B
3303 EF 33 C3 F3 33 C3 A3 33 : A4
330B C3 A9 33 C3 F7 33 C5 47 : 98
3313 3A F8 33 B7 78 C4 7C 33 : 07
331B C5 01 91 17 DF C1 78 C1 : 47
3323 C9 C5 47 3E 20 CD 11 33 : 44
332B 78 C1 C9 F5 3A F8 33 B7 : 13
3333 3E 0A C4 7C 33 C5 01 78 : F9
333B 17 DF C1 F1 C9 7C CD 45 : FF
3343 33 7D C5 4F CD 4F 33 CD : E0
334B 4F 33 C1 C9 06 04 CB 11 : F2
3353 8F 10 FB E6 0F C6 30 FE : 83
-----------------------------------
SUM: B9 7A 2F C1 DB F7 49 18 F9E1

335B 3A 38 02 C6 07 CD 11 33 : 52
3363 C9 1A 13 B7 C8 CD 11 33 : 86
336B 18 F7 F5 3E 01 32 F8 33 : A0
3373 F1 C9 F5 AF 32 F8 33 F1 : AC
337B C9 C5 D5 5F 01 01 1A ED : CB
3383 78 E6 08 28 0D CD AC 33 : 47
338B 20 F5 AF 32 F8 33 7B D1 : 6D
3393 C1 C9 0D ED 59 0E 03 3E : 2C
339B 0E ED 79 3C ED 79 18 EE : 1C
33A3 3E 0C CD 11 33 C9 FE 0C : 2E
33AB C9 C5 01 D5 20 DF C1 C9 : ED
33B3 11 00 FF C5 01 E4 1D DF : B6
33BB C1 D0 3E 1B 12 C9 AF 01 : 75
33C3 F0 1F DF C9 CD D2 33 D8 : 61
33CB 67 CD D2 33 D8 6F C9 C5 : 0E
33D3 CD E5 33 38 0B 87 87 87 : BD
-----------------------------------
SUM: 39 DA 00 46 64 69 B7 80 1ED2

33DB 87 47 CD E5 33 38 01 B0 : 9C
33E3 C1 C9 C5 1A 13 01 E7 44 : A8
33EB DF C1 3F C9 2A DF FA C9 : 74
33F3 22 DF FA C9 C9 00       : 8D
-----------------------------------
SUM: 49 B0 CB 91 39 18 E2 BD 8DDE
```

リスト9　MZ-80K/C用サブルーチン（B000H）

```
B2DB C3 11 B3 C3 21 B3 C3 2B : 0C
B2E3 B3 C3 5E B3 C3 67 B3 C3 : 27
B2EB 6F B3 C3 B2 B3 C3 1B 00 : 28
B2F3 C3 1E 00 C3 3F B3 C3 3A : 93
B2FB B3 C3 1F 04 C3 B9 B3 C3 : 8B
B303 C2 B3 C3 C6 B3 C3 A9 B3 : D0
B30B C3 AF B3 C3 CA B3 C5 47 : 71
B313 3A CD B3 B7 78 C4 76 B3 : D6
B31B CD 12 00 78 C1 C9 C5 47 : ED
B323 3E 20 CD 11 B3 78 C1 C9 : F1
B32B F5 3A CD B3 B7 3E 0D C4 : 75
B333 76 B3 CD 06 00 F1 C9 7C : 32
B33B CD 3F B3 7D C5 4F CD 49 : 66
B343 B3 CD 49 B3 C1 C9 06 04 : 10
B34B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
```


▶「ちゃだワ」を読んでいて「Oh!Xは他誌に比べてかたい」という意見を発見し，これでかたいのなら他誌はグニャグニャなんだろうかと思った。　安尾　文教（21）愛知県

```
B353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
---------------------------------
SUM: 0B D1 48 E9 3C B7 30 C8 7AC4

B35B 11 B3 C9 1A 13 B7 C8 CD : 06
B363 11 B3 18 F7 F5 3E 01 32 : 39
B36B CD B3 F1 C9 F5 AF 32 CD : DD
B373 B3 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : 54
B37B 92 B3 38 10 78 D3 FF 3E : 15
B383 80 D3 FE 0C CD 92 B3 38 : A7
B38B 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
B393 DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
B39B 1E 00 20 F4 AF 32 CD B3 : 93
B3A3 F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 16 : B6
B3AB CD 12 00 C9 FE 16 C9 11 : 96
B3B3 A3 11 CD 03 00 C9 CD 10 : 2A
B3BB 04 D8 13 13 13 13 C9 2A : 1B
B3C3 71 11 C9 22 71 11 C9 C3 : 7B
B3CB 82 00 00                : 82
---------------------------------
SUM: 08 80 1C AC 69 F0 FC A8 E71E
```

リスト10　MZ-700/1500用サブルーチン(B000H)

```
B2DB C3 11 B3 C3 25 B3 C3 2F : 14
B2E3 B3 C3 66 B3 C3 6F B3 C3 : 37
B2EB 77 B3 C3 CA B3 C3 C2 B3 : A2
B2F3 C3 BA B3 C3 47 B3 C3 42 : F2
B2FB B3 C3 1F 04 C3 D5 B3 C3 : A7
B303 DE B3 C3 E2 B3 C3 B1 B3 : 10
B30B C3 B7 B3 C3 E6 B3 C5 47 : 95
B313 3A EB B3 B7 78 C4 7E B3 : FC
B31B D3 E3 CD 12 00 D3 E1 78 : C1
B323 C1 C9 C5 47 3E 20 CD 11 : D2
B32B B3 78 C1 C9 F5 3A EB B3 : 82
B333 B7 3E 0D C4 7E B3 D3 E3 : AD
B33B CD 06 00 D3 E1 F1 C9 7C : BD
B343 CD 47 B3 7D C5 4F CD 51 : 76
B34B B3 CD 51 B3 C1 C9 06 04 : 18
B353 CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
---------------------------------
SUM: 54 E6 CA 5C C9 76 B9 0D 247F

B35B 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
B363 11 B3 C9 1A 13 B7 C8 CD : 06
B36B 11 B3 18 F7 F5 3E 01 32 : 39
B373 EB B3 F1 C9 F5 AF 32 EB : 19
B37B B3 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : 54
B383 9A B3 38 10 78 D3 FF 3E : 1D
B38B 80 D3 FE 0C CD 9A B3 38 : AF
B393 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
B39B DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
B3A3 BA B3 20 F4 AF 32 EB B3 : 00
B3AB F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 16 : B6
B3B3 CD 11 B3 C9 FE 16 C9 D3 : 0A
B3BB E3 CD 1E 00 D3 E1 C9 D3 : 1E
B3C3 E3 CD 1B 00 D3 E1 C9 D3 : 1B
B3CB E3 11 A3 11 CD 03 00 D3 : 4B
B3D3 E1 C9 CD 10 04 D8 13 13 : 89
---------------------------------
SUM: EA AA 09 CD 5E 6E 67 E4 50C4

B3DB 13 13 C9 2A 71 11 C9 22 : 86
B3E3 71 11 C9 D3 E3 C3 AD 00 : 71
B3EB 00                      : 00
---------------------------------
SUM: 84 24 92 FD 54 D4 76 22 6F3F
```

リスト11　MZ-80B/2000用サブルーチン(B000H)

```
B2DB C3 11 B3 C3 21 B3 C3 2B : 0C
B2E3 B3 C3 5E B3 C3 67 B3 C3 : 27
B2EB 6F B3 C3 B2 B3 C3 C0 B3 : 80
B2F3 C3 62 05 C3 3F B3 C3 3A : DC
B2FB B3 C3 23 06 C3 C7 B3 C3 : 9F
B303 D0 B3 C3 D4 B3 C3 A9 B3 : EC
B30B C3 AF B3 C3 D8 B3 C5 47 : 7F
B313 3A DB B3 B7 78 C4 76 B3 : E4
B31B CD C6 08 78 C1 C9 C5 47 : A9
B323 3E 20 CD 11 B3 78 C1 C9 : F1
B32B F5 3A DB B3 B7 3E 0A C4 : 80
B333 76 B3 CD 2E 0A F1 C9 7C : 64
B33B CD 3F B3 7D C5 4F CD 49 : 66
B343 B3 CD 49 B3 C1 C9 06 04 : 10
B34B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
B353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
---------------------------------
SUM: 19 D7 67 21 54 C5 D2 7B C034

B35B 11 B3 C9 1A 13 B7 C8 CD : 06
B363 11 B3 18 F7 F5 3E 01 32 : 39
B36B DB B3 F1 C9 F5 AF 32 DB : F9
B373 B3 F1 C9 C5 0E 00 47 CD : 54
B37B 92 B3 38 10 78 D3 FF 3E : 15
B383 80 D3 FE 0C CD 92 B3 38 : A7
B38B 03 AF D3 FE 78 C1 C9 F5 : 7A
B393 DB FE E6 0D B9 28 0C CD : 86
B39B 62 05 20 F4 AF 32 DB B3 : EA
B3A3 F1 37 C9 F1 B7 C9 3E 06 : A6
B3AB CD C6 08 C9 FE 06 C9 11 : 42
B3B3 AB 10 CD A4 06 1A FE 0B : 55
B3BB C0 3E 1B 12 C9 AF CD 01 : 71
B3C3 09 C3 32 08 CD 14 06 D8 : C5
B3CB 13 13 13 13 C9 2A D1 11 : 21
B3D3 C9 22 D1 11 C9 C3 B1 00 : 0A
---------------------------------
SUM: 10 85 79 56 13 BD FE 9E 1444

B3DB 00                      : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000
```

リスト12　MZ-2500用サブルーチン(B000H)

```
B2DB C3 11 B3 C3 20 B3 C3 2A : 0A
B2E3 B3 C3 5C B3 C3 65 B3 C3 : 23
B2EB 6D B3 C3 B6 B3 C3 BD B3 : 7F
B2F3 C3 B0 B3 C3 3D B3 C3 38 : D4
B2FB B3 C3 C5 B3 C3 DD B3 C3 : 04
B303 E2 B3 C3 E6 B3 C3 AB B3 : 12
B30B C3 B3 B3 C3 EA B3 C5 47 : 95
B313 3A EB B3 B7 78 C4 74 B3 : F2
B31B DF 03 78 C1 C9 C5 47 3E : 2E
B323 20 CD 11 B3 78 C1 C9 F5 : A8
B32B 3A EB B3 B7 3E 0A C4 74 : 0F
B333 B3 DF 01 F1 C9 7C CD 3D : D3
B33B B3 7D C5 4F CD 47 B3 CD : D8
B343 47 B3 C1 C9 06 04 CB 11 : 6A
B34B 8F 10 FB E6 0F C6 30 FE : 83
B353 3A 38 02 C6 07 CD 11 B3 : D2
---------------------------------
SUM: E7 5D 33 E2 DC 8F ED BB 908D

B35B C9 1A 13 B7 C8 CD 11 B3 : 06
B363 18 F7 F5 3E 01 32 EB B3 : 13
B36B F1 C9 F5 AF 32 EB B3 F1 : 1F
B373 C9 C5 0E 00 47 CD 90 B3 : F3
B37B 38 10 78 D3 FF 3E 80 D3 : 23
B383 FE 0C CD 90 B3 38 03 AF : 04
B38B D3 FE 78 C1 C9 F5 DB FE : A1
B393 E6 0D B9 28 10 C5 AF DF : 37
B39B 0D C1 FE 03 20 F0 AF 32 : C0
B3A3 EB B3 F1 37 C9 F1 B7 C9 : 00
B3AB 3E 0C DF 03 C9 DF 0E C9 : AB
B3B3 FE 0C C9 DF 0C D0 3E 1B : E7
B3BB 12 C9 C5 AF DF 0D C1 C0 : BC
B3C3 AF C9 C5 CD D8 B3 38 0B : D8
B3CB 87 87 87 87 47 CD D8 B3 : BB
B3D3 38 01 B0 C1 C9 1A 13 DF : 7F
---------------------------------
SUM: 3E 6C D9 D0 52 1E E2 A5 7DD0

B3DB 15 C9 EB DF 14 EB C9 2A : 9A
B3E3 E2 05 C9 22 E2 05 C9 C9 : 4B
B3EB 00                      : 00
---------------------------------
SUM: F7 CE B4 01 F6 F0 92 F3 90E6
```

リスト13　X1用サブルーチン(B000H)

```
B2DB C3 11 B3 C3 21 B3 C3 2B : 0C
B2E3 B3 C3 5E B3 C3 67 B3 C3 : 27
B2EB 6F B3 C3 A6 B3 C3 0C 03 : 10
B2F3 C3 4A 00 C3 3F B3 C3 3A : BF
B2FB B3 C3 5E 11 C3 1F 11 C3 : 9B
B303 B1 B3 C3 B5 B3 C3 9D B3 : A2
B30B C3 A3 B3 C3 B9 B3 C5 47 : 54
B313 3A BA B3 B7 78 C4 76 B3 : C3
B31B CD 20 14 78 C1 C9 C5 47 : 0F
B323 3E 20 CD 11 B3 78 C1 C9 : F1
B32B F5 3A BA B3 B7 3E 0A C4 : 5F
B333 76 B3 CD 46 14 F1 C9 7C : 86
B33B CD 3F B3 7D C5 4F CD 49 : 66
B343 B3 CD 49 B3 C1 C9 06 04 : 10
B34B CB 11 8F 10 FB E6 0F C6 : 31
B353 30 FE 3A 38 02 C6 07 CD : 3C
---------------------------------
SUM: FA EC 88 19 3F 1D 70 CB 4E2D

B35B 11 B3 C9 1A 13 B7 C8 CD : 06
B363 11 B3 18 F7 F5 3E 01 32 : 39
B36B BA B3 F1 C9 F5 AF 32 BA : B7
B373 B3 F1 C9 C5 D5 5F 01 01 : 68
B37B 1A ED 78 E6 08 28 0D CD : 6F
B383 F3 B2 20 F5 AF 32 BA B3 : 08
B38B 7B D1 C1 C9 0D ED 59 0E : 37
B393 03 3E 0E ED 79 3C ED 79 : 57
B39B 18 EE 3E 0C CD 20 14 C9 : 1A
B3A3 FE 0C C9 11 00 FF CD 03 : B3
B3AB 00 D0 3E 1B 12 C9 2A 0E : 3C
B3B3 00 C9 22 0E 00 C9 C9 00 : 8B
---------------------------------
SUM: 30 4B 69 76 EE 37 DD 9B A633
```

リスト14　X1turbo用サブルーチン(B000H)

```
B2DB C3 11 B3 C3 24 B3 C3 2E : 12
B2E3 B3 C3 64 B3 C3 6D B3 C3 : 33
B2EB 75 B3 C3 B3 B3 C3 C1 B3 : 88
B2F3 C3 AC B3 C3 45 B3 C3 40 : E0
B2FB B3 C3 D2 B3 C3 C7 B3 C3 : FB
B303 EF B3 C3 F3 B3 C3 A3 B3 : 24
B30B C3 A9 B3 C3 F7 B3 C5 47 : 98
B313 3A F8 B3 B7 78 C4 7C B3 : 07
B31B C5 01 91 17 DF C1 78 C1 : 47
B323 C9 C5 47 3E 20 CD 11 B3 : C4
B32B 78 C1 C9 F5 3A F8 B3 B7 : 93
B333 3E 0A C4 7C B3 C5 01 78 : 79
B33B 17 DF C1 F1 C9 7C CD 45 : FF
B343 B3 7D C5 4F CD 4F B3 CD : E0
B34B 4F B3 C1 C9 06 04 CB 11 : 72
B353 8F 10 FB E6 0F C6 30 FE : 83
---------------------------------
SUM: 39 FA 2F C1 5B 77 49 18 F663

B35B 3A 38 02 C6 07 CD 11 B3 : D2
B363 C9 1A 13 B7 C8 CD 11 B3 : 06
B36B 18 F7 F5 3E 01 32 F8 B3 : 20
B373 F1 C9 F5 AF 32 F8 B3 F1 : 2C
B37B C9 C5 D5 5F 01 01 1A ED : CB
B383 78 E6 08 28 0D CD AC B3 : C7
B38B 20 F5 AF 32 F8 B3 7B D1 : ED
B393 C1 C9 0D ED 59 0E 03 3E : 2C
B39B 0E ED 79 3C ED 79 18 EE : 1C
B3A3 3E 0C CD 11 B3 C9 FE 0C : AE
B3AB C9 C5 01 D5 20 DF C1 C9 : ED
B3B3 11 00 FF C5 01 E4 1D DF : B6
B3BB C1 D0 3E 1B 12 C9 AF 01 : 75
B3C3 F0 1F DF C9 CD D2 B3 D8 : E1
B3CB 67 CD D2 B3 D8 6F C9 C5 : 8E
B3D3 CD E5 B3 38 0B 87 87 87 : 3D
---------------------------------
SUM: 39 DA 80 C6 E4 E9 B7 80 7EC6

B3DB 87 47 CD E5 B3 38 01 B0 : 1C
B3E3 C1 C9 C5 1A 13 01 E7 44 : A8
B3EB DF C1 3F C9 2A DF FA C9 : 74
B3F3 22 DF FA C9 C9 00       : 8D
---------------------------------
SUM: 49 B0 CB 91 B9 18 E2 BD AF04
```

リスト15　BASIC版チェックサム(HuBASIC)

```
10 REM CHECK SUM
20 CLS
30    DIM VSUM(7)
40    DEF FNA$(X)=RIGHT$(HEX$(X),2)
50    DEF FNB$(X$)=RIGHT$("0"+X$,2)
60 INPUT "PRINT OUT? Y/N";YORN$
70 INPUT "START ADDRESS";SA$
80 IF YORN$="Y" ELSE 190
90    INPUT "END ADDRESS";EA$
100    D$="LPT:"
110    A1=VAL("&H"+LEFT$(SA$,4))
120    A2=VAL("&H"+LEFT$(EA$,4))
130    PRINT"HIT KEY"
140    DM$=INKEY$
150    WHILE A1<A2
160          GOSUB "CHECK"
170    WEND
180    CLOSE
190 'END IF
200 D$="CRT:"
210 ADR=VAL("&H"+LEFT$(SA$,4))
220 PRINT "'T'=>PREVIOUS  'G'=>NEXT"
230 PRINT "ANY KEY START"
240 REPEAT
250    IN$=INKEY$(1)
260    IF IN$="T" THEN ADR=ADR-128
270    IF IN$="G" THEN ADR=ADR+128
280    A1=ADR
290    GOSUB "CHECK"
300 UNTIL IN$="!"
310 END
320 LABEL "CHECK"
330 OPEN "O",#1,D$+"SUM"
340 FOR I=0 TO 15
350    PRINT#1,RIGHT$("000"+HEX$(A1),4);
360    FOR J=0 TO7
370          M1=PEEK(A1+J)
380          HSUM=HSUM+M1
390          VSUM(J)=VSUM(J)+M1
400          DAT$=HEX$(M1)
410          PRINT#1," ";FNB$(DAT$);
420    NEXT
430    H1$=FNA$(HSUM)
440    HSUM=0
450    PRINT#1," :"FNB$(H1$)
460    A1=A1+8
470 NEXT
480 PRINT#1,STRING$(32,"-")
490 PRINT#1,"SUM:";
500 FOR I=0 TO 7
510    V1$=FNA$(VSUM(I))
520    PRINT#1," ";FNB$(V1$);
530    VSUM(I)=0
540 NEXT
550 PRINT#1
560 PRINT#1
570 CLOSE
580 RETURN
```

▶主婦をしているうちに，Oh!Xが難しく感じられるようになったみたい。いまはパソコン通信に興味を持っています。家に居ながら多くの人と友だちになれるなんて，最高ですね。
吉田　早苗（27）埼玉県

QUESTION and ANSWER

Q　こんにちは，初めてこのコーナーに手紙を出します。私はX1でMMLを楽しんでいる者ですが，祝氏のMML，MIDI対応MMLなどをBASICに組み込む際にStart up.Basのファイルに MMLの本体を読み込ませるようにしているのですが，最初から拡張後のシステムをシステムジェネートして起動するようにするにはどうすればよいのですか。

沖縄県　堀江　孝太郎

Q　X1turboユーザーです。X1では起動すると必ず Start up. Bas を読み込んでしまいますが，違うファイルネームを指定することはできませんか。　**愛媛県　古俣　洋子**

A　質問の内容は異なっていますが，これらは両方一緒に答えられるのです。確かにX1用のディスクBASICは，そのバージョンにかかわらずに必ずStart up. Bas を読み込みにいくんだよね。だから無理にシステムジェネレートをすることはしなくても，Start up. BasにMML本体を読みにいくルーチンをつければすんでしまうんだ。この方法の利点としては1枚のシステムディスクから祝版，拡張祝版，MIDI対応MML（以下MIDI＋と呼ぶ），Music BASIC などを起動することができてしまうということかな。

幸いなことに，すべてのMMLが&HA8B0番地を最初にコールしなければならないので，プログラムもかなり簡単にできるぞ。私はさらにMIDI＋用の音長セットプログラムなども一緒に組み込んでいるのでラクチンなのだ。プログラムによっては一部の書き換えを行っている場合もあるので，結局MMLや音長セットが単体でファイルに存在したほうがよい場合が多いのでは？　とも思えるし。しかし，それでは質問の答えとしてはちょっとずるいので，ちゃんと説明してあげる。

リスト1

```
1000 '***********************
1010 ' I P L  とうろく
1020 '***********************
1030 '                    '
1040 DEVI$ "0:",16,A$,B$
1050 IPL=ASC(MID$ (A$,31,1))*16
1060 MID$ (A$,31,1)=CHR$(IPL)
1070 DEVO$ "0:",0,A$,B$
1080 END
```

まず最初にフォーマットしたて（必ず）のディスクを用意し，CZ-8FB01のBASICを起動してください。ここですかさずMMLを組み込んで（CALL &H A8B0もする），用意したディスクに，

KEY 0."RUN"＋CHS＄(34)＋"MML_KAKUTYO"＋CHR＄(13)：SAVEM"MML BASIC. Sys"，&H0000，&HAFFF，&H0000

とセーブしてください。ここで2つ目の質問の答えが入ってましたね。そうです，KEY 0を使えば可能になるんですよ。キーバッファにため込んだままでセーブするのです。この方法は応用がきくので覚えておきましょう。

それからセーブするときのファイルネームはなんでもよいのですが，拡張子の".Sys"は必ず入れてください。あとで必要になってきます。

最後に肝心のIPL起動用プログラムですが，ちょっと手抜きのリスト1をRUNしてください。X1ではIPL起動のときに0セクタの情報を読み込むのですが，マシン語のファイルであっても拡張子が".Sys"でないとファイルを読みません。だからさっき拡張子を指定しておいたのです。

堀江君はシンセやドラムマシンも持っているようですね。いい作品ができたらぜひ投稿してくださいね。　（金子　俊一）

Q　これまでMZ-2000を使用してきましたが，今度X68000ACE-HDを購入しました（ディスプレイはCZ-601Dです）。MZ-2000のモノクロディスプレイに代わってカラーですので，MZ-2000のRGB出力をCZ-601Dに入れて，カラー画面を楽しめると思っておりました。ところが，ケーブルが合いません。MZ-2000はデジタルで，CZ-601Dはアナログの RGB信号ということです。

この違いを説明してください。また，デジタル信号をアナログに変換してMZ-2000をCZ-601Dのカラー画面で楽しめるでしょうか。方法があれば教えてください。

滋賀県　宮野　元秀

A　まず最初にパソコンの画面表示に使われているRGB信号というものを説明しておきましょう。RGBとは光の3原色，赤色（Red），緑色（Green），青色（Blue）の3つのことですが，この3色の英語の頭文字をとってそう呼ばれているわけです。パソコンはこの光の3原色を組み合わせることによって色を表示しているのです。それでは，この光の3原色を使っていったい何種類の色が作れるのでしょうか。答えは，そう7種類です。たとえば赤と緑を同じ比率で混ぜます。そうするとこれが黄色になるんですね。さらにこれに同じ比率で青を混ぜるとあら不思議，白になってしまうんです。絵の具でやったら灰色になるのですが，これが加色混合と減色混合の違いですね。

デジタルRGBはこの色の組み合わせによって画面に色を表示しています。コンピュータはある場所の色を表示するときには，その場所に赤色があれば5V，なければ0Vを出力します。さらに緑と青に対してもこれと同じようにあれば5V，なければ0Vを出力します。たとえば水色なら赤0V，緑5V，青5VをRGB信号として出力します。実際にはこのほかに垂直同期信号，水平同期信号も出力しているのですがここでは考えないことにします。

これをディスプレイのほうでは5Vが入力された色を画面に表示するのです。これではデジタルRGB信号では8色表示できるはずなのに7種類ではおかしいではないか，ということになりますが，これにすべて0Vの状態，すなわち黒を合わせて8色としているのです。

それではアナログRGBはどうしているのでしょうか。先ほど光の3原色を組み合わせて色を作る話をしたときに"同じ比率で"といいました。では，この比率を変えるとどうなるのでしょうか。赤と緑を1：2の比で混ぜたら黄緑色になりますよね。たとえば1色につき16段階に電圧を変化させると16^3＝4096色の表示能力を持つことになります。

アナログRGBではデジタルRGBで0Vと5Vだった出力を，無段階電圧で出力することによって，理論上色の組み合わせの制限がありませんから，無限色表示できることになっていますが，技術上の問題でいくつかの制限があります。

さて，デジタル/アナログの変換ケーブルですが，シャープ純正ではありませんが

大きめのパソコンショップにはそのようなケーブルが置いてあります。買う場合は店員の方に，このケーブルでMZ-2000とCZ-601Dが接続できるかどうか確認しておいたほうがいいでしょう。

Q X1turboユーザーです。マシン語のプログラムのなかで面倒な部分はBIOS ROMのサブルーチンを使おうとしたのですが，どうもうまくBIOSをコールすることができません。どうしたらBIOSを使うことができるのでしょうか。　　埼玉県　長谷川　和雄

A BIOS ROMは電源投入時とタイマ設定時以外はメモリ空間から切り離されノンアクティブ状態にあります。ですからBIOS ROMをアクセスしようとするときには，まずBIOS ROMをアクティブ状態にしなければなりません。これは非常に簡単で，

```
LD   BC, 1DxxH
OUT  (C), A
```

のようになります。BIOSのサブルーチンを利用したあとで元のノンアクティブ状態に戻すには，

```
LD   BC, 1ExxH
OUT  (C), A
```

のようにします。なお，xxにはどんな値が入っていても結構です。ここで，注意すべきことはBIOS ROMがアクティブ状態にあるとき0000H〜7FFFHのRAMがBIOS ROMによって隠れてしまいますから，BIOS ROMを呼び出すプログラムは必ず8000Hより下位アドレスに置かなくてはいけないということです。　　（影山　裕昭）

Q 初期型のX68000を使っています。普段使っているシステムディスクでは，辞書を自動的にRAMディスクに登録するというふうに設定していましたが，友達のところのACE-HDではハードディスクに辞書を書き込んでしまい，ひんしゅくを買いました。起動後，自動的にハードディスクを区別するよい手立てはないものでしょうか。福井県　榊原　憲一

A 先月のざ・質問箱SPECIALに同様な質問がありましたが，そのままでは使えないので補足説明をします。要はRAMディスクの場所をいつも同じにしておけば問題ないのです。

図1　Human68k ver2.0での設定例

```
FILES      = 15
BUFFERS    = 20 1024
LASTDRIVE  = D:
TITLE      = TITLE.SYS
KEY        = ¥KEY.SYS
USKCG      = ¥USKCG.SYS
BELL       = ¥CONFIG¥BEEP.SYS
DEVICE     = ¥SYS¥PRNDRV.SYS
DEVICE     = ¥SYS¥PCMDRV.SYS
DEVICE     = ¥SYS¥ASK68K.SYS c:¥X68K_M.DIC c:¥X68K_S.DIC ¥ASK¥ENV1.ASK
DEVICE     = ¥SYS¥FLOAT2 + .X
DEVICE     = ¥SYS¥ramdisk.sys #G
DEVICE     = ¥SYS¥ramdisk.sys #m700
ENVSET     = 512 ¥WP.ENV
PROGRAM    = DRIVE E: D:
PROGRAM    = DRIVE C: D:
PROGRAM    = COMMAND DicTrans.BAT
VERIFY     = ON
```

基本的にはDRIVE. Xを使ってデバイスを入れ替えればいいのですが，違った環境でも同じ動作をするようにするには少し細工が必要です。以下の説明ではRAMディスクをCドライブに固定して考えていきます。

たとえば，通常の使用状況ではAUTOEXEC. BATで，

drive D： C：

とすると，無条件にRAMディスクがCドライブとして設定されます。

ハードディスクなしの場合，Dに相当するデバイスはなにもないのですが，DRIVE. Xは存在しないドライブとの入れ替えは実行しないというのがポイントです。もし，エラーを出したり，そのまま入れ替えたりするのであればこんなことはできません。

Human68kのバージョン1.00や1.01では一度に複数のハードディスクを使うことはできませんでしたので，これでもかまいませんが，Human68kの新バージョンは仮想ドライブを設定できるので同じことはできません（そのまま入れ替わってしまう）。その代わりCONFIG. SYSで，

LASTDRIVE＝D：

という設定を行っておけば2台目のハードディスク（パーティションで分割されたハードディスクの別領域なども）は使わないという条件つきで目的は達成されます。

図1は現在私が使っているワープロディスクの設定です。ちなみにPROGRAMの部分で呼び出しているバッチファイルは，

if not exist c：x68k_m. dic copy *.dic c：

という1行だけの簡単なものです。

G-RAM上に設定されているRAMディスクはワープロの起動と同時に消滅しますので結果として，ハードディスクなしの場合，

A：フロッピー0
B：フロッピー1
C：RAMディスク

ハードディスクつきの場合，

A：フロッピー0
B：フロッピー1
C：RAMディスク
D：ハードディスク

というデバイスの設定が行われることになります。

また，LASTDRIVEでY：などを指定すればハードディスクの使用を2台以上にすることもできなくはありません。ほとんど必要ないと思いますのでここでは省略します。　　（中野　修一）

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を上げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒102 東京都千代田区
九段南2-3-26井関ビル
㈱日本ソフトバンク出版部
「Oh！X質問箱」係

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記——筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。１年たつのはあっという間，なんて陳腐なセリフで概嘆してる場合じゃありません。Oh!X創刊７周年！　やっほー！

参考文献

I/O　工学社
ASCII　アスキー
テクノポリス　徳間書店
POPCOM　小学館
マイコン　電波新聞社
マイコン BASIC Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

一般

▶特集ミニワープロを使いこなそう
　パソコンユーザーのためのワープロ活用術として主な機種を紹介。——編集部，I/O，５月号，89-114pp.

▶ ASCII EXPRESS　シャープが AX マシンに新シリーズを投入
　シャープの新しく発売された AX マシン，AX386S シリーズの仕様や価格などについて。——編集部，ASCII，５月号，217p.

▶テクポリ CG セミナー　第２回
　CG を描くためのテーマの選び方や，描き方など CG の入門について解説。——編集部，テクノポリス，５月号，71-74pp.

▶同人ソフトを作りましょ！　第２回
　キャラクター移動のための PUT，GET 命令を中心に，初心者向けのプログラムの作り方を解説。——編集部，テクノポリス，５月号，92-95pp.

▶いま，ファジィがトレンディ！　パート２
　いま話題のファジィコンピュータを活用するための，最新技術やアルゴリズムなどを紹介。——編集部，POPCOM，５月号，231-235pp.

▶最新ハードウェア徹底分析
　最近，各社から発売になった最新機種を紹介。そのなかでシャープの X68000PRO/EXPERT については，CPU のクロックや画面解像度といったハード面と，OS や日本語ワードプロセッサといったソフトの特徴までが紹介されている。——高橋雄一，マイコン，５月号，143-148pp.

▶なんでもＱ＆Ａ　シャープ MZ シリーズ編
　シャープから新しく発売された AX386S シリーズの特徴，仕様，価格などについて。——シャープ，マイコン，５月号，410-411pp.

▶ FM 音源おもしろセミナー　第６回
　エンベロープ・ジェネレータその２。ディケイレイト，サスティンレイト，サスティンレベルについて解説。——川野俊充，マイコンBASIC Magazine，５月号，59-61pp.

▶図解世界のコンピュータちゃん　第11回
　業務用フライトシミュレータ，グラフィックワークステーションなどで使われているEVANS & SUTHERLAND 社の PS390，ESIG-1000を紹介。——編集部，LOGIN，７号，190-191pp.

▶図解世界のコンピュータちゃん　第12回
　松下電器産業が試験的に作った，並列処理コンピュータ ADENA を紹介。——編集部，LOGIN，８号，176-177pp.

▶パソコン通信
　CG を楽しむためのネット，サピエンスネット画廊，ニフティサーブ PICS フォーラム画廊などを紹介。——編集部，LOGIN，８号，198-200pp.

MZ-80K/C/1200/700/15000

MZ-700/1500

▶誌上公開質問状
　MZ-1500に対応した MIDI はあるか，MZ-731にディスクドライブを付けるための必要機器は，などの質問に答えている。——編集部，マイコン BASIC Magazine，５月号，65p.

▶ THE けんぽう
　パンチとひざげりで敵を倒す格闘技ゲーム。——藤崎勇一，マイコン BASIC Magazine，５月号，126-127pp.

▶花つみじいさん
　１週間で花をつんでいくおじいさんのゲーム。——小谷浩，マイコン BASIC Magazine，５月号，128-130pp.

MZ-1500

▶移植改良版 COSMIC BALLS
　迫ってくるボールをやっつけるシューティングゲーム。——山本進一，マイコン BASIC Magazine，５月号，131-132pp.

MZ-80B/2000/2500/2800

MZ-2000/2500

▶じじすて山
　あなたはじじすて山に捨てられたおじいさん。化けものと戦いながら脱出をはかる。——トシちゃん26歳，マイコン BASIC Magazine，５月号，133-134pp.

MZ-2500

▶ EMERGENCY
　横スクロールシューティングゲーム。——伊藤直広，マイコン BASIC Magazine，５月号，135-137pp.

▶ SDI　-We Are Desirous of Peace-
　ゲームミュージックプログラム。——狭間和夫，マイコンBASIC Magazine，５月号，193-194pp.

X1/X1turbo/Z

X1シリーズ

▶シャッター２
　ブロックに書かれた数字に気をつけながら幽霊の動きを止めろ！　オール BASIC で書かれたショートプログラムの思考型アクションゲーム。——JR 狂，I/O，５月号，126-128pp.

▶最新ソフト徹底攻略法
　Might and Magic II を徹底攻略。エリアマップ付き。——編集部，POPCOM，５月号，76-81pp.

新刊書案内



“半導体って何？”というと，ひと昔前，エレクトロニクスという言葉が最先端だったころ頻繁に見られた疑問です。当時とはかなり様変わりした現在，昔の言葉（？）を呼び戻してもう一度基本からハイテクを見つめ直してみよう，という感じです。僕らが子供だったころは半導体といえばシリコン-トランジスタだったので話は簡単でしたが，今のように IC-LSI，あるいはセンサー・メモリ・CPU・CCD などと複雑になってきますと，“さて，半導体とは？”というレベルから解き明かす必要が出てきたのでしょう。
　本書はそんな意図ですから，ページの半分はイラストで，文章も深入りせず。一般には馴染みのない専門用語も顔を出しますが，軽く読み飛ばして大丈夫です。内容も，半導体の歴史から製造過程，そして TRON まで多岐にわたり楽しませてくれます。ハイテクを遠い世界のブラックボックスから一般市民の手元へ引き戻そうという本書。とにかく，パソコンは触っているけど周辺知識や中身はからっきしという人におすすめ。　（K）

半導体って，何だろう
松下電器産業株式会社半導体研究センター編
PHP 研究所刊　☎03(239)6221
Ａ５判136ページ　1,100円

▶なんでもQ&A　シャープX1/X1turbo/X68000シリーズ編

X1/X1turboシリーズで，キーボードからコントロールコードを判別するためにはどうしたらよいかをサンプルプログラム付きで解説。――シャープ，マイコン，5月号，408p.

▶誌上公開質問状

CZ-830DにX1turboやファミコンなどをつなげられるか，また，CZ-811DでX1turboは使えるかなどの質問に答えている。――編集部，マイコンBASIC Magazine，5月号，64p.

▶ RUN and JUMP MAN

地面に埋まっている地雷を避けながらゴールまで行くワンキーゲーム。――三友俊史，マイコンBASIC Magazine，5月号，162p.

▶ THROW IN OTHELLO

オセロの駒を使ったパズルゲーム。――崎山高博，マイコンBASIC Magazine，5月号，163-165pp.

▶パワードリフト　―ARTISTIC TRAPS―

ゲームミュージックプログラム。――上田順一，マイコンBASIC Magazine，5月号，197-201pp.

▶最新ゲーム徹底解剖

Might and Magic IIを徹底解剖。――編集部，LOGIN，8号，135-137pp.

X1turboシリーズ

▶３次元パターンエディタ

S1用からの移植。X-Y，Z-Y平面から見た平面図をグラフィックエディタ風に入力，あるいは空間上の線分の始点終点座標を数字で入力して，その図形の立体図の表示，回転，縮小を行う。――西川哲雄，I/O，5月号，144-148pp.

▶ Power of DMA

スクロールに乗って画面の一番上まで行く単純ゲーム。――CONTRA，マイコンBASIC Magazine，5月号，166-167pp.

▶ NEW SOFT

今夜も朝までPOWERFULまあじゃん２のデータ集を紹介。――編集部，LOGIN，8号，23p.

X68000

▶ HDC

Human68k用高速ディスクコピー。オプション指定でフォーマットしながらのコピーやベリファイなども可能。なおこのツールではAS.XとLK.Xが必要となる。――市原昌文，I/O，5月号，186-190pp.

▶ FSUM.X

Human68kの任意ファイルの総計サイズを知ることができるもので，アセンブラのソースリストの形で書かれている。AS.XとLK.Xが必要。――磁石，I/O，5月号，150-151pp.

▶ X68K　Information Shop

48ドット熱転写カラー漢字プリンタCZ-8PC4とMUSIC PRO-68K［MIDI］についての紹介。――編集部，ASCII，5月号，337p.

▶ X68K　Programmer's Shop

Human68k用のウィンドウシステムCROSS-Windowを実際に使うために必要なウィンドウ定義や，C言語からのライブラリの呼び出し方，ウィンドウの構造などが解説されている。――宮本親一郎，ASCII，5月号，338-341pp.

▶ X68K　Technical Shop

OS-9/X68000上のプレゼンテーションサポートシステム，PSSの代表的なアプリケーションであるAV-RIDERの内部を見るというテーマでの短期集中連載第１回。AV-RIDER実行時に使われるモジュール，および要であるavshell.cのソースリストについての解説。――中山進，ASCII，5月号，342-344pp.

▶ GAMING WORLD

R-TYPE，パックマニア，開発中のヒストリーオブエルスリード，スタークルーザーを紹介。――編集部，テクノポリス，5月号，19-32pp.

▶ X68000ワールド

スタークルーザー，ソフトでハードな物語２，ライトニングバッカス，ヒストリーオブエルスリード，Z'sSTAFF PRO-68K Ver2.0，パックマニア，今夜も朝までPOWERFULまあじゃん２，ザ・マン・アイ・ラブ，大海令を紹介。――編集部，POPCOM，5月号，104-111pp.

▶音声入力が手軽に出来るぞ！

X68000シリーズ用に発売予定の音声認識ソフトの紹介。このソフトで使われる音声解析の方法などについて簡単に紹介されている。――編集部，マイコン，5月号，190p.

▶なんでもＱ＆Ａ　シャープX1/X1turbo/X68000シリーズ編

X68000シリーズ用MUSIC PRO-68K［MIDI］の主な特徴，X-BASICで通信を行う場合についての解説，OS-9/X68000の複数個のシステムをひとつのハードディスクに入れる方法についてなど。――シャープ，マイコン，5月号，408-409pp.

▶ FM音源110番

X68000 ACE HDでミュージックプログラムを入力する場合の，OPMDRV.Xのワークエリアの大きさの設定の仕方について。――Yu-You，マイコンBASIC Magazine，5月号，62p.

▶誌上公開質問状

カラーイメージユニットをCU-21CDとX68000に接続して使用できるかなどの質問に答える。――編集部，マイコンBASIC Magazine，5月号，64p.

▶ The SPRITE GAME

妖精を操ってフルーツを取るワンキーゲーム。木にぶつかってはダメ。――土山茂三，マイコンBASIC Magazine，5月号，168-169pp.

▶ SUPER JUMP

スキージャンプのゲーム。マウス対応。――有限会社マイケル商事作品，マイコンBASIC Magazine，5月号，170-171pp.

▶バースディ・カレンダー

西暦の年月日を入力すると，その月のカレンダーを出力するプログラム。――白髭和彦，マイコンBASIC Magazine，5月号，184p.

▶スキーム　―Coward!!―

ゲームミュージックプログラム。――川野俊充，マイコンBASIC Magazine，5月号，186-188pp.

▶チャレンジ！X68000

アフターバーナーの初のゲーム画面公開と，シャープより発売予定のインテリジェントコントローラを紹介。――川野俊充，マイコンBASIC Magazine，5月号，276-277pp.

▶最新ゲーム徹底解剖!!

ソフトでハードな物語２を紹介している。――編集部，LOGIN，7号，152-153pp.

▶ X68000新聞

SUPER大戦略68K，WINGS，フルーツフィールドなどのゲームと，C-TRACE，彩CRONE，そして新型プリンタCZ-8PC4などを紹介している。――編集部，LOGIN，7号，192-197pp.

▶ X68000新聞

発売の待たれるアフターバーナーの開発状況やアナログジョイスティック，スタークルーザーの紹介をしている。――編集部，LOGIN，8号，178-181pp.

ポケコン

PC-1417G

▶誌上公開質問状

PC-1417GのBASICは他のポケコンのプログラムを書き換えるだけで使えるか。――編集部，マイコンBASIC Magazine，5月号，65p.

PC-1245

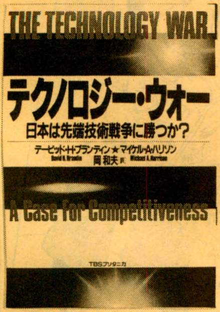
▶アタタの拳

対戦相手をキックやパンチで倒して得点を競う。――ZILBART，マイコンBASIC Magazine，5月号，175p.

PC-E500

▶旅情

のんびりと景色を眺めながら旅を楽しむという新しいコンセプトのリアルタイムカーゲーム。――早川裕一，I/O，5月号，239-245pp.



テクノロジー・ウォー

情報技術は，現在，世界各国がリードを奪おうとしのぎを削っている分野だ。本書は，科学技術，とりわけ情報技術の開発・利用・管理にまつわる諸要素，すなわち産業政策，知的所有権法，資本政策や税政策，貿易政策，社会的習慣，教育などを概観し，現状について論じている。今後も情報産業の規模は加速度的に拡大するだろうことを考えると，こうした議論に熱が入るのもうなずける。

D.H.ブランディン，M.A.ハリソン著　岡和夫訳
TBSブリタニカ刊　☎03(238)5711
A5判　300ページ　1,800円



スーパーテクノロジー

本書では，「超」への挑戦を進める先端技術が現在どんなことを可能にしているのか，を紹介している。数万気圧下でのダイヤモンドの合成，超低温・超高温の実現，超音速の大気圏外飛行体，超々LSI，不純物ゼロの超純水，超伝導体など，これまでの不可能が可能になっていく話がもりだくさん。つい先日も常温核融合の可能性がマスコミをにぎわせた。最新の話題がわかりやすく書かれているので，読みものとして勧められるだろう。

青柳全著　PHP研究所刊　☎03(239)6221
ポケットブック判　224ページ　720円

STUDIO X ON AIR



FROM READERS TO THE EDITOR

初夏を思わせる気候になってきたと思っているうちに，ゴールデンウィークも終わってしまいましたね。皆さんはいったい、どのような休みを過ごされたのでしょうか？　休み中の楽しい出来事などのお便りもどしどしお寄せください。

◆４月号のゲーム特集は，単なるゲーム紹介ではなく，それぞれが自分勝手に書いているのが，いかにもOh!X。それにしても，あの田村君も大きくなったんですねぇ（ナンノコッチャ）。

赤城　豊和（21）神奈川県

◆私の部屋は木造というわけではないのですが，マジにX68000と電子レンジが並んでいます。そしてレンジを使うときは電気ストーブ（夏場はこれが別のアイテムになりますが）を切らないと電源が飛びます。　金城　智仁（22）東京都

◆４月号の特集みたいなのは，毎回じゃ困るけど，たまにはいいのでは？

江川　直人（35）新潟県

江川さんのおっしゃるように，あのような特集みたいなのが毎回じゃ困っちゃうだろうけど，これからもゲームに限らずネタを変えてあのようなスタイルでお届けするのもたまにはいいかな，とも思っています。なにかリクエストがあれば，お聞かせください。

◆ところで，編集後記にあった「半蔵門派出所のおまわりさん」って，なにをしたんですか？

板寺　一彦（19）千葉県

厳重な警備体制がしかれていた２月の大喪の礼の日の前後にあの撮影をやったものだから，編集室の近所でロケでもやろうものならたいへんな騒ぎだったのです。そんなときに，快く撮影を許可してくれたのが半蔵門派出所のおまわりさんだったのです。感謝，感謝。

◆４月号の特集はOh!Xらしい「ばかばかしさ」が感じられてよかった。これでLOGINにも対抗できる。ところで企画構成の「荻窪圭と演算さくら組」というのはいったい何者なんだ。

伊藤　浩治（18）宮城県

これからも，いろんなところに出没しそうです。いったい，なにをやらかすのか期待していてください。

◆俺たち未成年からもTAX取るんですねぇ。最低だなー。本当に各地方自治体に１億円なんていらないから，消費税廃止しちゃえ！　ところで，パトレイバー５，６巻もいいんだけれど，どなたかコミックの『プラレス三四郎』14巻を知ってませんか？　あれは素敵ですよーっ！　古本屋で見たら14巻だけでも買うべきです。最近，ああいうマンガないよなぁ。

伊舎堂　盛行（17）沖縄県

◆今日はあの４月１日です。今日から３％です。私の予想では，このあと衆参同時選挙があり自民党が「消費税廃止または改定を前提に考える」という公約を掲げて大勝する。その結果，来年の１月１日から消費税が５％という結果を招く。果たして，いつまでも懲りないのは自民党，それとも国民？　　巣山　修一（21）長野県

いくらなんでも，今回の消費税についてはそういつまでも国民は黙っていないと思うんですけどね。ついでにリクルートもいっそのこと，会社のマークを札束に羽根の生えたカモメの形にでも変えちゃえばいいのにね。

◆あの，田村さんって広島人になってたんですね。いやー，気がつかなかったなあ。なにかこう，同じ広島人として，なんですなあ，いやー，まいったまいった。ところで，X1用のローガスってどうなったんでしょ。

谷川　貴（17）広島県

ほんと，一時期あれだけ応援してあげたのに，ローガスはどこにいってしまったんでしょ。捜索願いでも出しておきましょうか，X68000版レイドックと一緒に。

◆３月25日にシャープパソコンフォーラム'89 in赤坂に行ってきました。電波新聞社のアフターバーナーfor X68000は凄い人気でした。あと，プロジェクトチームDōGAの「DōGA CGシステムver.2.0」は凄いと思いました。

外谷　直之（19）東京都

来月のグラフィック特集にはDōGAが登場しますので，外谷君も期待していてね。

◆ウィザードリィ#４の記事で，私はハッとわれに返った。４畳半！　私と同じだ！　これからいく下宿は，これぞ日本だ！　というようなところである。終戦直後の40年前から建っている。部屋はものすごーく暗い！　パソコンもビデオも置けない！　私立の学校に行くためX68000の夢が消えた……。くそー！　MSX2にしようか。いや，やっぱり中古のX1turboだなあ。X1ユーザーから抜け出せない私である。

藍原　和久（18）徳島県

40年も前に建った下宿なんて，凄いね。そんな下宿にデーンと座っているX1というのも風情があって，とってもオシャレだと思います。

◆ほら，やっぱりあった『ガラスの仮面』。

岡本　壮紀（18）愛知県

スルドイ。絶対に誰か見つけてくれると思って電子レンジの撮影やってたんですよ，あのとき。

◆明日は大学のガイダンスの日。それにしても日大みたいに大きな学校の入学式はつまらない。あれじゃ僕なんていなくてもいいじゃないか。そういえば外人さんも紹介してたなー。生産工学部にはいないのかなー。Oh!Xの読者でどなたか生産工学部工業化学科の人いませんか。もしいたら，授業のときOh!Xを持ってきて机の上に出すか，僕の名を呼んでください。

富永　将之（18）千葉県

武道館で入学式じゃ，ちょっと感激が薄れ



▶山田　純二（19）　神奈川県
▼川島　祐一（19）　京都府

いきなりですが、ごめんなさい。５月号の読者特集の１０８ページに掲載した、川島君のイラストと投稿者の山田君の名前が違って入ってしまいました。そのあたりの事情は、この左右に掲載されているお２人さんのおっしゃるとおりです。ホントにごめんなさい、でした。



てしまうでしょうね。でも同級生が2万人もいるのだから，きっとOh!X読んでくれている仲間もたくさんいるはずですよね。

◆C調言語講座のフライトシミュレータはとても興味深く，難しいけれど，常々こんなのに挑戦してみたいと思っていた僕にはピッタリ。ぜひすみずみまで理解したいと思っています。

片山　英治（16）香川県

今月は，アフターバーナーやミサイルのオマケも付きましたから，より楽しめるようになったでしょ。片山君もガンバって勉強してください。

◆とうとう浪人が決定してしまった。あと1年turboくんを封印しておかなければならないなんて。ごめんよturboくん。というわけで私は今年も禁コン生活を送ることになったので，その間どなたかSUPER大戦略でレーザーを使う方法を解析しといてください。ところで話は変わりますが，最近X1やMZの中古がとても安く売られていますね。皆さん，どう思われますか。私はとてもよいことだと思います。こんな高機能なパソコンが安く手に入るんだから。これからパソコンを始めようと考えている人にはとてもいいことです。

明地　則義（18）茨城県

愛着のあるマシンを，そう簡単に手放してもらいたくないという部分と，できれば安く買いたいという人たちの要望。うーん，ユーザーとしてはとても難しいところですよね，これは。皆さんの意見を聞かせてほしいものです。

◆Oh!Xはときどき買っています。ところで4月号の75ページの上段にあるM＆Mの画面を見て驚きました。やっぱり射手にゴルゴ13を雇ってる人ってほかにもいたんだ。

大山　栄一（15）大阪府

清水和人さんは好きですからね，こういうの。でも，「魔法使いのサリー」なんていわれても，きっと大山君なんかの世代じゃ知らない人多いですよね。

◆この間まで合宿で免許を取るために山形まで行っていました。おかげさまで（？）予定の18日間をオーバーせずに卒業でき，本免試験のほうも無事合格しました。あとは車を買って乗るだけなのですが，金がない。困ったものです。ところで，いきなり付録がX68000のポスターですか？　どこに貼りましょうか。

中村　健（19）埼玉県

付録のポスターは，別に自分の部屋だろうが玄関だろうが教室だろうが，できるだけ人目に付くとこに貼っていただければ，それで編集部は満足です。ハイ。

◆4月号167ページの下村さんに賛成。X68000はできることが多すぎて，まだ「機械に使われている」ような気がしています。でも，98なんかとは世界が違いすぎて，同じコンピュータとは思えないのも事実。X68000に向かっているときは本当に楽しくて，時間を忘れますよね。ところで，R-TYPEはまだ出ないんですか。

松野　裕之（22）徳島県



▶丸藤　俊之　神奈川県
本当に，X68000ユーザーって多くなってきましたね。ところで，高橋君とはいったいどういう関係なんですか？

松野さんを引き付けているX68000の魅力って，ユーザーを飽きさせることなく，いろいろな側面を見せてくれるからなのでしょうか。まだまだ奥は深いはずですから，もっともっと楽しんでくださいね。

◆このハガキを出すのは4月になってしまったが，この本が出たのは3月中だ。ということは，このハガキには消費税はかかるのだろうか。どっちにしても受取人払なので僕には関係ないといえばそれまでなのだが，どうしても気になってしまう。Oh!Xはたぶん5月号からは本体544円，課税分16円の560円になるんでしょう。となると，4円分は本誌の内容かなにかに還元されるのだろうか。

山田　博（18）大分県

「5月号の読者特集では，普段より文字量を4円分多くしておきました」なんていったら，不真面目だって山田君に怒られるだろうな，きっと。

◆シンセ欲しいけどM1は高いし，D-10はアフタータッチが付いてないみたいだし，K1はちゃっちいし，V50はFM音源だし，とどれも気にいらない。なんにしてもお金がないのが一番の問題だ。また，ゲーム作ってても，プログラムのほうはできたのにデータ作るのに苦労してる。バランス取るのがこんなにしんどいとは思わなかった。

花光　悟（20）大阪府

シンセももう少し安いと有難いんですけどね。それとゲームはバランスが命。これからが実力の見せどころだから，がんばって。

◆東北（仙台ですが）でも，10日は早い桜の開花宣言が乱れ飛びました。そんなところへ，4月12日午後2時，課長が青森から帰ってきてひと言，「寒い！　青森は雪降ってたぞ！」ですって。ところで仙台は市制百周年の政令指定都市だぞー。

中村　邦明（40）宮城県

◆福岡から沖縄に来てしまいました。しかし，琉球大の近くにはパソコンショップと呼べるようなものがありません。ディスクが買えないというのはつらいですよね。生協にあるにはあるんですが，2Dがないのでなんとも。残り30枚の2Dをどう使おうと考えてしまうのでした。

岡部　勝幸（18）沖縄県

◆桜はもとより，コブシ，アオイの咲き乱れる春まっただなか，編集室の皆さんはまさか，毎



▶岩本　智雄（17）　埼玉県
どうも，初めまして。せっかくカラーで送ってくれたのに，モノクロになってしまってごめんなさい。また，第2弾も送ってくださいね。

日閉じこもってキーボードばかりを叩いてはいませんよねぇ。春はとにかく郊外へ足を伸ばして遊びましょう。そこで提案があります。来年はぜひとも編集部と読者による大花見大会を企画して，山下公園あたりで一杯やりませんか？　料理は私にまかせてください。

八須　美帆子（24）埼玉県

いいですね，こういうおハガキは。一杯なんていわないで何杯でもお付き合いしますから，来年は花見に水泳大会に，ついでに運動会も企画しちゃいましょうか。でも，こんなこといってると，ますます某FR誌のノリになってしまいそう。

◆うちの息子，アキラ1歳2カ月はとてもパソコンが好きです。私がパソコンの前に座っていると，飛んできてダッコをせがみます。膝の上に乗せてやるとキーボードは叩きまくるし，ジョイスティックを持ってきてはギャーギャーと騒いでいます。スペースハリアーをやっているときなんかは，私の手を押し退け，ジョイスティックを握り締め発射ボタンを押したりしています。息子にX68000を取られるのは時間の問題のようです。

下沢　弘（29）北海道

◆子供が生まれた。あぁ，X68000が遠のいてしまった……。

伊佐治　進（31）愛知県

◆結婚して4年目になる会社員の私は，それまでパソコンといえばオフィスで一太郎を使うくらいのものでした。そんな私が，あの優雅な物腰のX68000に見入られたのは，1年前になにげなく入った秋葉原のパソコンショップでした。その日から妻との戦いの火蓋が切って落とされたのです。あれから1年。4月からの消費税導入でパソコンが値上がりするという話を我が陣営の武器とし，夏のボーナスでダイヤのネックレスを購入するというオマケまで付けて，ようやくのことで辛勝。やっとパソコンユーザーになれた私です。これからもよろしくお願いします。

蛭田　知也（29）東京都

ひさびさに登場の，所帯持ちシリーズ3本立てとなってしまいました。なかでも蛭田さんのダイヤモンドの話には涙を誘うものがあります。世の奥さん方，もう少しお手柔らかにお願いします。

◆とうとう，3月号のハガキを出す暇がありま

せんでした。僕が出しておけば，読者特集の機種別集計でMZ-80K/Cの数を少しでも増やすことができたのに……。タイミングを逃してしまったのは，とても残念です。

仲谷　敏（32）大阪府

◆読み初めて6年目で初めて名前が載りました。ちょっぴり恥ずかしい35歳。

毛利　利夫（35）岡山県

いいな，こういうハガキって。別に年齢には関係ありませんから，遠慮せずお送りください。

◆4月号のSTUDIOの最後に載っていた山本さんのメッセージを読んで，素晴らしい使い方をしていると思いました。というのは，先日，昔のOh!MZを読み返していて，1985年7月号の桒野さんの文章を読み，アマチュア精神を自分自身が失っていたような気がしていたところだったのです。そんなときに読んだ山本さんのハガキには励まされたような気がします。

佐藤　雅之（18）東京都

みんな，いろいろと工夫して使ってくれているんですよね，パソコンを。自分に合った使い方を見つけられればもっと楽しくなるはず。佐藤君もマイペースでどんどん活用の幅を広げていってくださいね。

◆先日，薬局に行って「ストナください」といったら，「学童用ですか？」と聞かれた。歯医者に行ったときにはキティちゃんの診察券をくれる(その前は確かバスのイラストだった)。家にお客さんが来たときには，必ず「家の人は？」といわれてしまう。どこの店に入っても，誰も敬語を使って話そうとはしてくれない。誰か童顔を直す方法を教えてください。

月井　和美（18）栃木県

キティちゃんの診察券というのは凄い話だけど，童顔ってもっと年とってから勝利するときがやってくるはずだから，月井さんもあんまり気にしなくても大丈夫ですよ，きっと。

◆「大海令」と聞いて，「大霊界」→「丹波哲郎」→「たんば」と思わず連想してしまった人，手を挙げて（そんな奴いなっいって)。

中村　祐一（18）栃木県

◆1月号の「超簡易FM/PSGミキサーの製作」の記事，どうもありがとうございました。3カ月遅れでしたが作ってみました。たいへん役に立っています。友人の助言でミキサーを入れる箱も一緒に作り，本体のローズレッドと同じような色に塗りました。本体の横にミキサーを置いてありますが，なかなかいい眺めです。

宮島　英礼（18）神奈川県

あのミキサーみたいなアイデアって，魅力的ですよね。皆さんもなにかお持ちだったら，いつでも送ってくださいね。

◆ダンプリストが好きな方，打ち込むのが好きな方，または早い方。ぜひ効果的にそうなれる方法を教えてください。

佐藤　久彰（19）茨城県

ダンプリストが好きな人っていないだろうけど，効率的に打ち込むコツがあれば，ぜひ教えてあげてくださいな。

◆4月号56ページの半田さんへ。タイトル画面でリターンキーを押した直後にエスケープを押してやれば，やがてミュージックモードになります。あとは2と8のキーで曲を選び，リターンキーでプレイできます。

廣田　浩太郎（18）千葉県

◆長渕剛の映画，「オルゴール」見ましたか？食事のシーンなんかはとても面白かったですよ。あと，人間関係なんかもうまく表現されていました。骨董品屋の主人にやたら律儀だったり，妹への思いやりなんかもよかった。あと，子供への接し方も性格がよく描かれていました。テレビドラマの「とんぼ」を見ている方は10倍楽しめます。機会があればぜひ見てください。

杉元　敏光（18）愛知県

◆わははは，88VAが「ぶーはち」ですか。口に出すたびに「ぶーわははははは」。おかしくて言葉にならんぞ。　　門　宏一郎（18）京都府

◆いやー，古籏さんは凄い人である。私と1歳しか違わないというのが信じられない。もっと700を使ってやってくださいな。私も久しぶりにX1cを動かしてみようかと考えています。このあと古籏2世と呼ばれるのはこの私だい！　ところで，田村さんが本文に進出してしまった。高橋さんはどうするのだろう。私も早くそうなりたいものだ。　　山崎　博（19）千葉県

そうそう，ガンバッてX1cの古籏2世と呼ばれるようになってください。でも，「X1の山崎」って呼ばれるようになってくれれば，もっといいな。



◀村山　聡（18）　愛知県
消費税のおかげで，4月になってからあちこちで「はにわ」になってしまった人を見かけるようです。ホント，みんな被害者なんですよね。



◀堀　幸司（19）　福岡県
いいな，この迫力。今月の特集にもあるように，Xファミリーもこれからますます気合が入りそうなので，こちらもこの意気でいきましょう。

◆うわー，助けてくれー。ウィザードリィ#4にハマッてしまった。なんなんだ，あの6階の回転床にニセ扉は。マップを書くのがえらい苦労じゃ。あと，わけのわからん謎もたくさんある。こりゃ，困ったワイ。梅田　芳夫（20）愛知県

◆最近，東芝青梅工場を見学する機会がありました。ひとりに1台J-3100が割り当てられている姿は壮観でしたよ。まさかシャープの矢板工場でもひとりに1台X68000が割り当てられているわけではないでしょうね。ところで，実用向けソフトもより充実させて，会社で使えるパソコンとしても発展してほしいものです。

山本　茂夫（30）東京都

◆OS-9/X68000を買いました。でも，マニュアルを読んでもよくわかりません。なんでマニュアルって，あんなにもわかりづらいものなんでしょうか？　　狩谷　薫（33）神奈川県

◆X68000のPROは，なかなかデザインが面白いですね。それにしてもビジネス系のソフトがもっと出ない限り，販売数を飛躍的に伸ばすのは無理が多いように思います。そこで，ここはまずMacからIBM-PCにも発売された「エクセル」を移植しましょう。あとワープロソフトもなんとかしましょう。これが当面の課題だと思うんですが……。　　藤沼　俊幸（22）宮城県

Macライクな環境と充実の日本語処理。ほんと，この2つがクリアされれば当面は申し分ないんですけどね。でももう少し時間がかかりそう。

◆平成元年3月22日，仕事を終え本屋に行き「本日発売」の札のかかったOh!Xを買う。家に帰るとさっそくハガキを取り出し必要事項を書く。おや？　年齢が21歳？　そうか今日は私の誕生日だったんだ。ただ，それだけ。

遠藤　純生（21）愛媛県

◆始めまして。初めてお便りする枇杷木と申します。この前やっとS-OSの“SWORD”の打ち込みが終わりました。いまELFESIVのプログラムを入力中です。一応，僕はBASICのプログラムでRPGを作れるところまでマスターしました。いま，マシン語を勉強中です。善良なOh!Xの読者の皆さん，こんな僕に励ましの言葉をお願いします。　　枇杷木　亮（13）大阪府

◆今月初めてOh!Xを買いました。といっても，まだX68000を買って1カ月たっていないので，まだぜんぜん内容がわかりません。でも，なんとかしてX-BASICを早く覚えたいと思っているので，できればX-BASICのプログラムをもっと，もっと，もっと増やしてください。いまは，本に載っているプログラムを入力するのが，とってもオモシロイ！　　舟津　宏昭（15）北海道

枇杷木君や舟津君のような若い皆さんの活躍は大いに期待したいところ。2人ともガンバレー！　Oh!Xも応援しているからね。

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集室では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。

伝言版

★２月号の「ぼくらの掲示板」で，「ローランドのCMU-800他を売ります」と掲載してもらったとき買いたいとご連絡頂いた方，当方から連絡が取れなくなってしまいました。申し訳ありませんがもう一度ご連絡ください。　〒280 千葉県千葉市千城台西1-49-8　風間信幸（18）

仲　間

★「倶楽部X1」では，X1ユーザーを中心にパソコンユーザーの会員を募集します。活動内容は，会報の発行，同人ソフトの制作，旅行，各種イベントなどです。会報は，現在発行されている「月刊RanRam」,「月刊RR」のほか，今回新たに隔月で「プログラマーズRanRam」も創刊しました。また，関東支部もあり「東日本はぐれ通信」も発行しています。興味のある方は，62円切手同封のうえ封書にて連絡を。　〒547 大阪府大阪市平野区長吉出戸4-4-36-103　「倶楽部X1」代表・島津俊吾

★「CIRCLE68K」では，X68000ユーザー会員を随時募集しています。活動内容は，会報の発行や情報交換などです。詳しいことは官製ハガキにて連絡を。　〒704 岡山県岡山市西大寺松崎248-85　三宅宏典

★「＋α」では，X1/X1turbo, X68000, FM TOWNS, セガ・メガドライブユーザーを対象とした会員を募集します。活動は会報の発行を中心に行っていますが，なかでもメガドライブにはとても楽しい会報が用意されています。それ以外にもさまざまな企画が用意されていますから，興味のある方は封書の宛先に「＋α」のサークル名と所有機種名を明記し62円切手同封のうえ連絡を。　〒828-01　福岡県豊前市大字中川底638　宇都宮勝美

★クラブ「UNLINK」では，X68000を中心にAX386ユーザーなどの会員を募集します。現在学生で，コンピュータ関連への進学・就職希望の方や仕事でコンピュータを扱っている方なども大歓迎です。入会ご希望の方は自己紹介文とクラブへの要望などを添えて，62円切手同封のうえ連絡を。　〒658 兵庫県神戸市東灘区北青木1-2-2-601　大松一夫

★クラブ「R-X1」ではX1/X1turboのディスクユーザーを対象とした会員を募集します。活動はソフトの情報交換などを中心に行っています。詳しいことは62円切手同封のうえ封書にて連絡を。　〒676 兵庫県高砂市米田町島12-1　永井幸志（18）

★X1turboユーザーを対象としたクラブ「閻玖珠湾（エックスワン）」では，ディスク会報を中心とした活動を行っています。根気のある方であれば，技術レベルなどは問いません。ゲームが作れるようになりたい方やシステム開発を行いたい方などは，ぜひご参加ください。連絡は62円切手同封のうえ封書にて。　〒581 大阪府八尾市末広町5-3-17　塚田直哉（18）

売ります

★X1twin/PCエンジン用アスキースティックを，送料込み４千円で。連絡は往復ハガキで。　〒446 愛知県安城市美園町1-11-5　大村和弘（17）

★X1/X1turbo用立体映像セットCZ-8BR1を，送料込み９千円で。連絡は往復ハガキで。　〒141 東京都品川区西品川3-5-8　中井方　田中達也（19）

★X1用専用ディスプレイCZ-801D(箱，マニュアル付き，レッド）を１万５千～２万円で。X1用RS-232Cマウスボード CZ-8BM2（箱，マニュアル，付属品付き）を１万円で。また，この２つセットにして，X1turboに接続可能な400ラインディスプレイとの交換も可。連絡は往復ハガキで。〒520-32 滋賀県甲賀郡甲西町夏見1903-44　野田創（18）

★X1用データレコーダCZ-8RL1(完動，箱付き)を５千円前後で。連絡は往復ハガキで。　〒680 鳥取県鳥取市湖山町南5-281レイクハイツ202　中村聡彦（18）

★漢字プリンタCZ-8PK2(完動，箱なし)を３万円で。ディスプレイテレビCZ-855DE（完動，箱付き，多少傷あり）を３万５千円で。また，データレコーダCZ-8RL1（完動，箱付き）を１万円で。連絡は往復ハガキで。　〒112 東京都文京区千石3-40-5　杉山昌孝（18）

★X1用FM音源ボードCZ-8BS1（箱，付属品付き，完動)を送料込み６千円で。RS-232Cマウスボード CZ-8BM2とマウスをセットで２万円で。またFDD・CZ-502F新品を送料込み６万円で。連絡は往復ハガキで。　〒655 兵庫県神戸市垂水区多聞町小束山868-266　神田孝久（17）

★X1/X68000用24ドットプリンタMZ-1P17にケーブル，リボンを付けて２万５千円で。連絡は往復ハガキで。　〒305 茨城県つくば市観音台1-7-2　近森敬一（17）

★MZ-5500/6500用RAMファイルMZ-1R32（512K,箱，マニュアル，保証書付き未使用品）を４万円前後で。多少の値引き可。連絡は往復ハガキで。　〒560 大阪府豊中市立花町1-7-14　浦上信幸（23）

★MZ-2500用ボイスボードMZ-1M08を３千500円で。MZ-1P17用第２水準漢字ROMを４千500円で。書院WD-300/305用JIS第２水準モジュールWD-30CG3を２千円で。また，モデムMZ-1X22を３千円，オムロンのモデムMD-1200Eを９千円で。連絡は往復ハガキで。　〒454 愛知県名古屋市中川区花塚町1-68　西山巌（30）

★X1用RS-232Cマウスボード CZ-8BM2を７千円で。完動品であれば，付属品，説明書等はなくても可。連絡は往復ハガキで。　〒289-11 千葉県印旛郡八街町八街に155-14　若菜宏幸（14）

★プリンタMZ-1P07にX1用ケーブルを付けて送料込みで１万５千円で。また，MZ-1P07にMZ-200用インタフェイスボードをセットの場合は２万２千円で。連絡は往復ハガキで。　〒399-46 長野県上伊那郡箕輪町松島北３　竹村義彦（18）

★X1用FDD・CZ-503F（I/F，ケーブル付き）を２万円で。また拡張I/Oボックスを１万円で。連絡は状態を明記のうえ往復ハガキで。　〒524-05 滋賀県伊香郡余呉町坂口626　平野岳志（18）

★X1用カラーイメージボードCZ-8BV1/2を，V1は１万１千円，V2は１万６千円で。各送料込み。連絡は往復ハガキで。　〒372 群馬県伊勢崎市山王町1075-3-1740　相馬三夫（32）

★X1用インタフェイスボードかRS-232Cインタフェイスボードを送料込み各６千円で。連絡は往復ハガキで。　〒106 東京都港区南麻布2-6-19　由井亨（32）

★FDD・CZ-503F(インタフェイス，ケーブル付き）を１万５千円で。箱なし可。連絡は往復ハガキで。　〒010 秋田県秋田市泉一ノ坪20-20　坂井一郎（16）

★MZ-2000用漢字ROM・MZ-1R13を，送料込み１万円以内で。連絡は価格明記のうえ往復ハガキで。〒226 神奈川県横浜市緑区東方町348-1-720　鈴木忠政（40）

★MZ-1500用RAMファイルMZ-1R18を４千円前後で。拡張用ユニットMZ-1U08を６千円前後で。漢字ROMボードMZ-1R23を５千円前後で。各送料込み。連絡は希望価格明記のうえ往復ハガキで。〒228 神奈川県座間市相模が丘1-40-3-302　大野和夫（36）

買います

★CZ-600DE用チルトスタンドCZ-6ST1Eを３千円以内で。連絡は状態，希望価格，電話番号を明記のうえ官製ハガキで。　〒330 埼玉県大宮市深作500-3　飯島貫（16）

バックナンバー

★Oh！MZ1987年３月号を送料込み1,000円で。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。　〒155 東京都世田谷区代田2-25-12　吉田哲（19）

★Oh!X1987年12月号を送料込み1,000円で。連絡は往復ハガキで。　〒093 北海道網走市潮見11-12-1-203　長縄直樹（15）

★Oh!MZ1987年２月号を送料込み1,000円で。切り抜き不可。連絡は往復ハガキで。　〒651-11 兵庫県神戸市北区鈴蘭台南町4-5-6　七浦啓有（17）

★Oh!MZ1986年８，９，10月号を各1,000円で。切り抜き不可。多少の汚れ可。連絡は往復ハガキで。　〒989-02 宮城県白石市大平森合字上堀畑後66　佐久間永樹（16）

★Oh!MZ1986年12月号を送料込み1,500円で。「CASL＆COMET」の記事が完全であれば切り抜き，汚れ可。連絡は往復ハガキで。　〒399-86 長野県北安曇郡池田町3285-12　小林正人（18）

バックナンバー案内

BACK ISSUES

ここには1988年6月号から1989年5月号までをご紹介しました。現在1987年4, 1988年1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1989年1, 2, 3, 4, 5月号までの在庫がございます。バックナンバーおよび定期購読のお申し込み方法については，本文174ページを参照してください。

1988



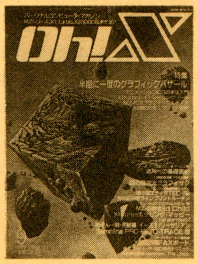
6月号　創刊6周年記念
特集　システム環境を考える
8ビットパソコンの開発環境/Human68kのシステム環境/システムを読むためのアセンブラ入門
特別企画　究極の8ビットパソコン　8RON計画
THE SOFTOUCH　X68000用日本語ワープロEW　他
●付録「あぶない福袋」
マシン語体操1・2・3 番外編　Lisp80入門
X68000BASIC入門　捨て身のミュージック
全機種共通システム　構造化言語SLANG入門　他



7月号
特集　実践C言語からの誘惑
入門C言語/実録Cプログラミング/XBAS to C
THE SOFTOUCH　ソーサリアン/ゼリアード/アルギースの翼/SUPER大戦略/3大麻雀ソフト 他
●Oh!X LIVE in '88/SHORT ACCESS
新連載　C調言語講座PRO-68K　まずはprintfより始めよ
あなたの知らない世界　OS-9/X68000／Sampling PRO-68K
全機種共通システム　構造化言語SLANG 入門(2)
マルチウィンドウドライバMW-I



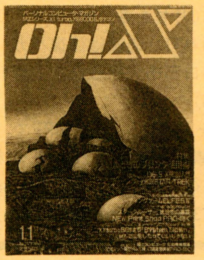
8月号
特集1　真夏の夜の数値演算
コンピュータの数値表現/応用グラフィック歪められた光/AD PCM音の数学/数値演算プロセッサ用ドライバ　他
特集2　MIDIサウンドプログラミング
MIDIの基礎とボードの製作/MIDI対応シーケンサ
THE SOFTOUCH　新連載　われら電脳遊戯民　他
猫とコンピュータ第26回　ボクはかぐや姫？
新連載　Z80マシン語ゲーム工房
全機種共通システムマルチウィンドウエディタWINER



9月号
特集　半期に一度のグラフィックバザール
CGアニメの手法入門/ワイヤフレームによる3D/X68000スプライト/画像処理の基礎知識/turbo RAY TRACER/MZ-2500用グラフィックエディタDMACS
THE SOFTOUCH　C-TRACE68/SAMPLING PRO-68K　他
C調言語講座PRO-68K(3)　謎の低次元グラフィック
MIDI活用テクニック(2)　割り込みによるMIDI通信
Z80マシン語ゲーム工房(2)　応用への基礎固め
全機種共通システム　ラインエディタTED-750/WINERの拡張



10月号
特集　百花繚乱ゲームバトルロイヤル
最新ゲーム総登場　ハイドライド3/A列車で行こうII/たんば/熱血高校ドッジボール部/フルスロットル　他
MZ-700用SPACE HARRIER
●Oh!X LIVE 1974(16光年の訪問者)/瑠璃色の地球/二人のゼネレーション/バッハのアリア
MIDI活用テクニック(3)複数の音源を操るテクニック
C調言語講座PRO-68K(4)/Z80マシン語ゲーム工房(3)
全機種共通システム SLANG用拡張ライブラリ/MANKAI

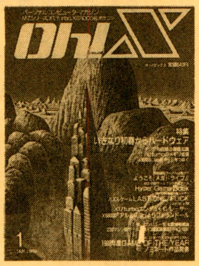


11月号
特集　いまどきのプリンタ活用術
メカニズムを理解しよう/制御コード/文字と図形の混在印字/拡大文字のスムージング/外字登録ツール/S-H COPY/グラフィックのモノクロ出力/X68000のCOPYキー/オリジナル印刷キット/試用レポート
THE SOFTOUCH　NEW Print Shop PRO-68K 他
OS-9/X68000入門(1)　OS-9ってなに？
●STAR TREK for X68000
全機種共通システム　シューティングゲームELFES IV



12月号
特集　パソコンはいま音楽の領域へ
なぜ自動作曲か/心地よい雑音の話/和音の読み方/美しい響きの要素/4分音符は歌い始める/古くて新しい音楽形式/FM音源の仕組み/Melody Box/MusicBASIC
●さよなら Live in '88　バッハ イタリア組曲 他6本
●Oh!X　1周年記念特別企画「ちょっとあぶない福袋」
OS-9/X68000入門(2)　OS-9のオペレーション環境
Z80マシン語ゲーム工房/C調言語講座PRO-68K
全機種共通システム　ソースジェネレータSOURCERY

1989



1月号
特集　いきなり初春からハードウェア
デジタル回路入門/電子サイコロ/乱数発生器/X1turboバンクメモリ拡張/X68000用CP/M-80システム　他
1988年度GAME OF THE YEAR ノミネート作品発表
● MZ-2500用　Hyper Game Book
● LIVE in'89　エンデューローレーサー/アルルの女
●ようこそ，セガ・メガドライブ!!
C調言語講座PRO-68K/Z80マシン語ゲーム工房
全機種共通システム　パズルゲーム LAST ONE/FLICK



2月号
特集　マシン語“でじたるざんまい”
アーキテクチャからのマシン語入門/アセンブラへの招待/超入門Z80マシン語活用術/X68000料理教室
THE SOFTOUCH　彩CRONE/Final Ver.3.2　他
●X1/X1turbo用RPG FLAME
Z80マシン語ゲーム工房　最終回　爆発，そして完成へ
C調言語講座PRO-68K (8)　とおりゃんせなのである
OS-9/X68000入門(3)　ついに発売！OS-9/X68000
全機種共通システム　高速エディタアセンブラREDA



3月号
特集　BASIC“おもちゃ箱”
ピコピコゲームから重力シミュレーションまで
●X1/X1turboでMZ-700用スペハリ/ロボットゲームTAMA
●数値演算を高速化　FLOAT2＋.X
OS-9/X68000入門(4)　C言語の概要を見る
C調言語講座PRO-68K(9)　ニホン語，不得意
新連載予告編X68000マシン語プログラミング入門
全機種共通システム浮動小数点演算パッケージSOROBAN
THE SOFTOUCH/LIVE in'89/知能機械概論/猫とコンピュータ



4月号
特集　ゲーマーたちの“新深夜族”宣言
1988年度GAME OF THE YEAR
新連載　X68000マシン語プログラミング
● X1/turboパズルゲーム　ロボット衛兵
● MZ-700用ゲームパッケージ　System-7B
● LIVE　グラディウスII/ザ・スキーム/パワードリフト
連載　C調言語講座PRO-68K/ OS-9/X68000入門
全機種共通システム　SLANG用実数演算ライブラリ
特別付録　X68000イメージCGポスター



5月号
特集　MIDIサウンドデータ料理術
LA音源をFM音源でシミュレート/X-BASICでMIDI制御
特別企画　第4回「言わせてくれなくちゃだワ」
●シャープパソコンフォーラム'89 in赤坂
●詳解Human68k ver.2.0
●MZ-2500, X1/X1turbo用　戦略的ライトサイクルゲーム
連載　C調言語講座PRO-68K/ OS-9/X68000入門
X68000マシン語プログラミング
全機種共通システム　ソースジェネレータRING

郵便はがき

料金受取人払

麴町局承認

3018

差出有効期間
1990年9月30日まで

102

(受取人)

東京都千代田区
九段南2-3-26井関ビル

㈱日本ソフトバンク

Oh!X 編集室行

□□□-□□

電話

住所

氏名

年齢

職業・勤務先
学校・学部・学年

●編集室へのメッセージ

今月号の特集について

いちばん良かった記事	興味のなかった記事
これから載せてほしい記事内容	本誌以外にお読みのパソコン雑誌

推薦する市販ソフト
ソフト名：
推薦理由：

MIDI楽器をお持ちですか
（楽器・機種名）：

あなたの愛機は（所有機種に○印をつけてください）　ない
X1（マニアタイプ,C,D,F,G,twin）X1turbo（model 10,20,30,40,II,III,Z,ZII,ZIII）
MZ-（80K/C, 1200, 700, 1500, 80B, 2000, 2200, 2500, 2861）
X68000（ノーマル, ACE, PRO, EXPERT, HD）その他
FD（　基）　TAPE　QD　HD（　MB）　プリンタ（　）

年齢　歳　パソコン歴　年　男・女　プレゼントNo.

切り取り線

各票の※印欄は、払込人において記載してください。

通常払込料金 加入者負担	払込通知票
口座番号	東京 1－29307
金額	億 千 百 十 万 千 百 十 円
加入者名	株式会社 日本ソフトバンク
料金	払込み / 特殊 円
払込人住所氏名	※ （郵便番号　　　　）
備考	
受付局日付印	

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

通常払込料金 加入者負担	払込票
口座番号	東京 1－29307
加入者名	株式会社 日本ソフトバンク
金額	億 千 百 十 万 千 百 十 円
払込人住所氏名	※
備考	受付局日付印

振替用紙

←点線から、きれいに切り取ってご使用ねがいます。

切り取り線

定期購読のお申し込み頂きありがとうございます。この申込書の弊社到着は8日発売分が毎月末、18日発売分につきましては毎月10日が〆切となりますので、それに遅れますと次々号からのお申し込みとなります。また、遡ってよりのお申し込みは出来ませんので悪しからず御了解下さい。(なお、いずれの購読料金にも郵送料、消費税が含まれます。)

切り取り線

切り取り線

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

送り先	お名前	フリガナ	性別 男・女	年齢	ご職業
	ご住所	フリガナ 〒			
	お電話	ご自宅	勤務先		
申込書	THE COMPUTER 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み TC NO.	年間 7,200円	
	Oh!PC 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み PC NO.	年間 6,240円	
	Oh!X 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み X NO.	年間 6,720円	
	Oh!FM 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み FMNO.	年間 6,720円	
	月刊情報処理試験 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み JS NO.	年間 8,160円	
	月刊情報処理試験 定期購読	新規申し込み 年 月号より	継続申し込み JS NO.	6ヶ月 4,080円	
通信欄					

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。 (郵政省)

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

インクジェットプリンタ
カラーイメージジェットIO-735X
シャープ

カラーインクジェットプリンタの新製品IO-735Xが6月16日にシャープから発売される。価格は248,000円。

これはCADやデザイン分野などで活躍しているIO-735の後継機種で，IO-730/735のアプリケーションソフトがそのまま活用でき，新たにESC/Pコマンドも追加された。シャープのMZ/X1/X68000やワープロWD-910, AXパソコンなどに幅広く対応する。また128Kバイトのバッファメモリを搭載しているので，データ量が多い場合でも，印字終了を待たずにコンピュータで仕事を進められる。

印字幅はANK136字/行，漢字90字/行，イメージでは2448ドット/行。B4横までの用紙サイズを選択できる。

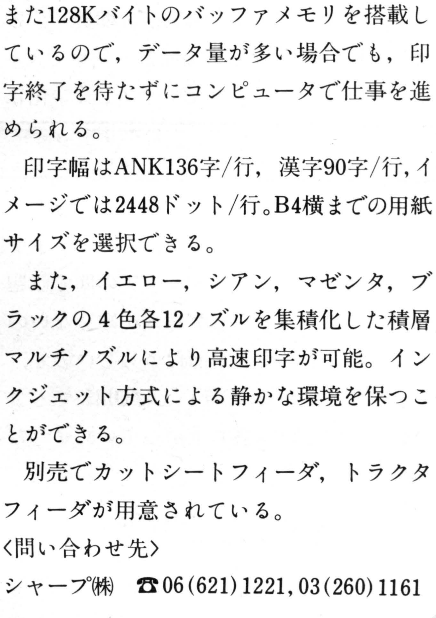
また，イエロー，シアン，マゼンタ，ブラックの4色各12ノズルを集積化した積層マルチノズルにより高速印字が可能。インクジェット方式による静かな環境を保つことができる。

別売でカットシートフィーダ，トラクタフィーダが用意されている。

〈問い合わせ先〉

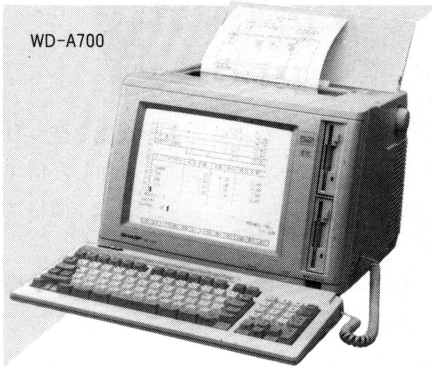
シャープ㈱　☎06(621)1221, 03(260)1161

IO-735X



日本語ワープロ書院シリーズ
WD-A700/A10/A15
シャープ

WD-A700



シャープは，日本語ワープロの新製品としてミニ書院WD-700とファミリー書院WD-A10/A15を4月28日から発売した。

12インチCRTのWD-A700(218,000円)は，消費税計算に関する33種類の標準フォーマットを持つ「消費税対応ソフト」を装備。テンキーつきキーボードの採用でビジネスワープロ並みのキー入力効率を実現した。表計算ソフト「書院カルク」も標準装備。約4万例のAI辞書と10万語の辞書による新連文節変換を採用している。

3.5インチFDDを2基搭載。プリンタは52×52ドットと48×48ドットの高品位文字を使い分けることができる。用紙はハガキからB4縦サイズに対応。またRS-232Cインタフェイスを内蔵し，通信ソフトが別売で用意されているほか，スキャナの接続も可能になっている。

ラップサイズのワープロ入門機WD-A10/A15（A10はJIS配列キーボード，A15は50音配列キーボードで，どちらも35,000円）は，約5万語の辞書と，B4縦サイズまで対応するプリンタを備え，別売のハンディプリンタにも接続が可能。

330種の絵を言葉から変換する絵記号変換機能や，12種類の音楽ジャンル絵記号が入ったカセットインデックス作成機能，毛筆体挨拶文4種や年賀状・暑中見舞い用イラスト6種，また住所録管理機能などを装備。別売で20枚連続印字のできるハガキフィーダも用意されている。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎06(621)1221, 03(260)1161

豊富なアラーム機能
時計つき電子メモPA-380
シャープ

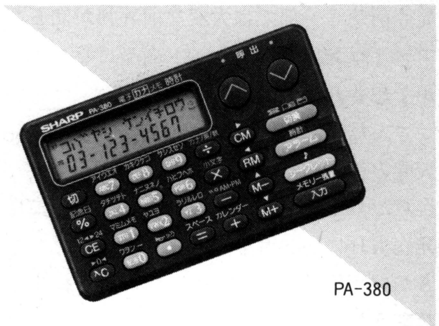
電話番号やスケジュールなどを記憶する電子メモシリーズの新製品，PA-380が5月10日にシャープから発売された。価格は7,000円。

PA-380はアラーム機能を豊富に備え，時報や設定された一定時刻に毎日鳴るデイリーアラームに加えて，スケジュールアラーム，予告アラーム，記念日アラームなどによって，書き込んだスケジュールの日時や，予定時刻の10分前，また記念日などにアラームが鳴り，そのたびにスケジュールデータが表示されるようになっている。

電話番号なら最大140人分(名前4文字・番号8桁の場合）を記憶し，表示はカタカナで12文字×2行。メモしたデータを呼び出して計算に使うこともできる。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎06(621)1221, 03(260)1161



PA-380

消費税対応電卓
CS-S110
シャープ

税込み額・税抜き額が簡単に計算できる消費税対応の電卓CS-S110(6,300円）がシ

ャープより発売された。

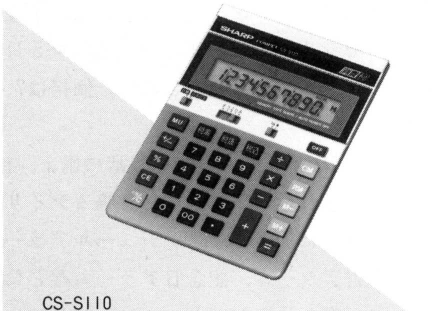
CS-S110は，税込み/税抜きキーを設定し，このワンキー操作で消費税計算が簡単に行える。税率は任意に設定できるので，将来の税率変更にも対応が可能。

そのほか，四捨五入/切り捨て操作の選択，計算結果の小数部の桁数の設定，表示されている数値の符号を変えるサインチェンジ機能，原価/売価/変化率計算をするときに便利なマークアップ機能などを備えている。

10桁液晶表示，サイズは幅128×奥行177×厚さ20mm，重さ約250g。使いやすい傾斜スタンドつき。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎06(621)1221，03(260)1161



CS-S110

音声お知らせ留守番電話
DA-C54
シャープ



DA-C54

シャープは，音声お知らせ機能を持つDA-C53にスピーカホン機能を追加した留守番電話DA-C54を4月から発売した。価格は31,800円。

音声お知らせ機能は，電話機の状態や操作間違いなどを声で知らせてくれるもので，外出先からのリモート操作時に電話機の動作状態などを教えてくれるリモートガイダンスや，操作間違いなどを教えてくれるエラーガイダンス，さらにオートダイヤルなどの登録番号や現在日時などを確認できるボイスチェックなど。留守番電話に入ったメッセージの録音日時・時刻・件数も音声で知らせてくれ，また応答メッセージ送出中に相手がしゃべった声もしっかり録音される。

そのほか，リモート操作やあらかじめ登録されたポケットベルを自動的に呼び出すポケットベル転送などの機能を持つ。オートダイヤルは5件分，短縮ダイヤルは20件分を登録できる。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎06(621)1221，03(260)1161

インテリジェントモデム
PV-A24MNP5
アイワ

アイワは，通信プロトコルMNP(Microcom Networking Protocol)クラス5を搭載した2400bps対応全二重インテリジェントモデムPV-A24MNP5を発売した。価格は54,800円。

新製品はヘイズATコマンドにコンパチブルで，CCITT/BELL両規格に準拠。公衆回線やPBX回線などに接続して使用できる。またMNPクラス5の搭載により，文字化け

Again Watch

ゲームボーイ，好スタート切る

ファミコンの弟分である任天堂の新しいテレビゲーム機「ゲームボーイ」が4月21日に発売された。ファミコン互換機ではないものの，一種のサブセット的な類似品で，ソフトも乗せ換えやすいという。この製品，発売前から一部では大変な前評判が立ち，ファミコン以来の大ヒット商品になることが予想されていた。

で，結果だが，非常に順調なようだ。任天堂の第1回出荷量は25万台という膨大な台数だったが，かなりの量がさばけた模様。発売当日に1000台を売り尽くす店があったとかいう報道もあり，売り切れ店が続出したようだ。

入手した情報では，ゲームボーイはどうやら都市型製品と見た。首都圏や京阪神での需要に比べると，地方では大都市でもそれほど話題にはならなかったようだ。現実問題として，学校にはおそらく持っていけないだろうから，子供たちが買う場合，学校以外の場所で遊ぶことになる。しかし自宅では本物のファミコンがあるので，少なくとも焦って購入する必要はない。意外と子供の間でムーブメントが盛り上がっていないのはこのあたりに原因があるようだ。

このゲーム機，意外とアダルト向けといえる。オフィス，研究室，飛行機や長距離列車の中，喫茶店，待合室……時間つぶしや息抜きとして遊ぶには実にピッタリの商品だ。ファミコンの普及により，ゲーム機で遊ぶことに対する大人たちの一種の罪悪感はなくなっている。液晶モノクロであることもあって，ファミコンをするときの独特の人と機械との対決ムードがまったくないというか，それほど命賭けで遊ぶ雰囲気がない余裕がいい。

任天堂では今後，月30万台ずつ売りまくるという。全盛期のファミコン以上の計画だ。同社の期待どおりに売れれば，今年末には新しいゲーム文化が出来上がっているかもしれない。

かくいう筆者もこのほど入手に成功した。探せばしっかり買える。とはいえ，まだ熱狂するようなソフトはない。5月にテトリスが発売されるそうで，マニアの間で話題になっている。どんなゲームか知らないのだが，なんでもすごく面白いらしいので，楽しみにしている。そういえばOh!Xでもこのゲームでだいぶ盛り上がっていたようだったっけ。

小物製品，すっかり定着

このゲームボーイ，いってみれば，テレビゲーム機の持ち運び製品だ。そういえばソニーがウォークマンを発売したのはちょうど10年くらい前。「将来はカセットケースの大きさにまでサイズをコンパクトにしたい」とソニーの盛田昭夫会長は話していたが，もはやウォークマンはその域に到達している。

あれから次々と持ち運び型エレクトロニクス機器が世の中に誕生した。液晶ポケットテレビ，ポータブルCDプレーヤー，ラップトップパソコン，ノートワープロ，電子


PV-A24MNP5

などを検出すると自動的に再発信するエラーフリー機能や，データ圧縮送信によってMNPクラス5を持つモデム同士なら最高4800bps相当の実効速度を実現した。

自動着信時に相手のモデムに合わせて自動的に通信スピードを300/1200/2400bpsに設定。また相手側のMNPの有無やクラス判別も自動的に行い，それに合わせた通信設定をする。

そのほか，設定状況などのステイタス表示や，主要なコマンド表およびレジスタ表を一覧できるヘルプ機能，自動回線イコライゼーション機能などを搭載。

〈問い合わせ先〉

アイワ㈱　☎03(835)1207

プリンタ分離型低価格ノートワープロ
PX-1
キヤノン

プリンタ分離型のノートワープロPX-1がキヤノンから4月20日に発売された。価格は69,800円(プリンタ含む)。

PX-1はノートワープロとしては従来機種より低価格。本体は幅334×奥行181×厚さ57mm，重さ1.7kg。プリンタは幅347×奥行151×厚さ89mm，重さ1.5kg。

最大100件の予定を管理できるスケジュール管理機能，最大99件を登録できる住所録管理機能などを持ち，辞書は約10万語で，一括文章変換方式。ディスプレイは20字×


PX-1

7行の液晶表示で，レイアウト表示もできる。また，オプションとしてハガキフィーダや，郵便番号を入力すると該当地名が表示される郵便番号辞書パックなどが用意されている。

編集容量はA4サイズの原稿にして約3ページ(約3190字)，外部記憶メモリカードは約3700字。

〈問い合わせ先〉

キヤノン㈱　☎03(348)2121

INFORMATION

ブックフェア
電脳都市の仕事術―ビジネスソフト入門
八重洲ブックセンター

東京・八重洲の八重洲ブックセンターでは，ブックフェア「電脳都市の仕事術―ビジネスソフト入門」を開催中。

フレッシュマンを対象に，ビジネスアプリケーションに関連する入門書などを中心に集めている。

開催期間は5月27日(土)まで。

〈問い合わせ先〉

八重洲ブックセンター　☎03(281)8203

小物市場10年の総括　1989-06

システム手帳，ハンディ複写機。最近ではビデオウォークマンや超小型携帯用電話機も登場した。カメラ一体型VTRや小型ステレオラジカセもこの範ちゅうに入れていいかもしれない。カードラジオや超薄型腕時計，使い捨てカメラも出た。こうして数えあげるとその種類の多さに驚く。

情報AV機器だけでなく，掃除機や冷蔵庫，電子レンジなどの白物家電もどんどん小型軽量化されてきた。特に掃除機は小さな充電式製品がすっかり定着した。

もちろん全部が全部大ヒットしているわけではない。ウォークマンは「別格」として，電子システム手帳やラップトップパソコンは大成功。液晶テレビはそこそこという程度にとどまっている。ノートワープロやCDプレーヤーはイマイチ。CDシングル専用機が最近発売されたがどうだろうか。中にはハンドヘルドコンピュータとかパソコン通信専用ハンディ端末，ゲームウォッチのように不発だったり，一瞬にして消えた商品もある。

とはいえ，やはりこの10年間のトレンドはいわゆる「軽薄短小」に尽きる。核家族から個人の時代へと変遷したことで，文化の基盤も個人が単位へと変わった。こうした製品を眺めてみると，小さくして機能も大幅に削減してしまったものはあまりウケていない。機能をそのままかオリジナル以上に高め，そのうえでサイズを小さく，重さを軽くしたものがヒットした。またこの2～3年は電子システム手帳などに代表されるようにステイショナリー関連が人気の焦点となっている。中にはもともと小さくあるべきだったが，技術的に不可能なので，大きくなっていた，というものが含まれていることにも注意したい。この技術的進歩の原動力がメガビットメモリに代表される半導体チップであることはいうまでもないだろう。

ただ自動車を見ると，ホンダのシティや初代ファミリアがヒットした時代から高級大型車が絶好調な時代へと変わってきている。テレビも大型製品が主流に変わった。これからは必ずしも「小さくていいもの」だけがヒットする時代であるということでもなく，市場ごとにヒット商品は大小分かれていく傾向が鮮明になるのだろう。いずれにせよ大小を問わずはっきりしていることは，「キワモノ」が売れる時代が過ぎた，ということ。いよいよ「本物の時代」だ。

と，昔話を交えながら締め切りを伸ばしに伸ばしていたところ，奇しくも松下幸之助さんの訃報に接した。わが国エレクトロニクス業界の生みの親であり，育ての親。シャープも三洋もみんな松下さんの背中を追い続けることで，ここまで成長したのだ。享年94歳。合掌。

日米経済摩擦が激しくなってきた。5月下旬には米国政府が「不公正貿易国」を特定し，包括通商法スーパー301条による制裁措置の発動に備えている。すでに自動車電話で対日制裁が発動されたばかり。次の標的は半導体かスーパーコンピュータか（早い話が予告編）。　　(K.T.)

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は4月号の記事に関するレポートです。

●「ゲーマーたちの“新深夜族”宣言」の冒頭にあった「いまどきの若者と新しい生態考」は，いまの若者や世の中をクールに見つめ，その動向をなかなか的確にエッセイしていると思った。最後にゲームへオチを持ってきたところは，パソコンユーザーにとっては我が意を得たり，だが少々強引だったかもしれない。でもなかなか鋭い見方だ。レビューのなかでも，「フルーツフィールド」のようにストーリー展開のあるのが面白かった。

渡辺　知己　(17)　X1turboZ　北海道

●ユーザーの数なのかマシンの性能の差なのか，やはりGAME OF THE YEARではX68000が強いようですね。また，ファンタジーIIIやMight and Magicでディスクアクセスが遅い，という批判がよくありましたが，ウィザードリィのように，それを補って余りある面白さもあると思うので，ユーザーは一面からだけでなくゲーム全体をよくみて評価する必要があると思います。また，清水和人氏のファンのひとりとして「ボスコニアン」のレビューは面白かった記事として推しますが，良いゲームだからとはいえ，欠点や不満を少しでも書いてくれたらもっとよかったと思います。

小沢　創一　(19)　X1turboZ,MSX,PC-1480U　神奈川県

●最近のゲームで気づくのは，X68000によってソフトハウスも活気づいていることだ。1，2年前のRPG全盛期と違い，AVG，シューティング，パズルといったものまで，バラエティ豊富なのもよい。昨年のGAME OF THE YEARではシューティングでもスペハリが独走気味だったが，今年はドラスピ，サンダーフォース，MZ-700用スペハリが大いに盛り上げてくれて面白かった。「MMLでサンプリング音を」では，FM音源とPCM音源の同期が本誌読者にも紹介され，これでさらに高度なミュージックプログラムを作ったりもできるわけだ。MIDIも揃ったし，ようやくX68000の音楽環境が本格的に動き出したという感じがする。「System-7B」はよかった。MAGICのようでもありBEMSのようでもあり，演算ライブラリでもある。確かにこれひとつで MZ-700 の画面処理のほとんどがまかなえるようだ。重ね合わせも見事で，さすがはキャラグラの古旗氏だ。サンプルでも十分楽しめる。ただ，データレコーダからの1ビットサンプリングより，サウンドルーチンを加えてほしかった，と思ったのだがどうだろうか。

上野　壮也　(17)　MZ-1500　大阪府

●ゲーム特集はとても面白い文章だったと思います。特に今回は写真が印象に残りました。さりげなく，しかし強烈なものを感じさせます。世の風潮に，若い世代に，いかにゲームが溶けこんでいるのか，またそうしたゲームの変遷はどんなものだったか，なども描かれており，「クサイ」と思わせる文章も一貫して淡々としていたので，とても読みやすかったです。また，「X68000 マシン語プログラミング」では操作方法から説明したのは正解だったと思います。MZ や X1 のマシン語環境は非常にシンプルでわかりやすかったのですが，X68000はまた新しいコンセプトを持っていますから。それから命令自体は全然説明されてないのは大胆ですね。入門編としてどちらがいいのか，後になってみないと（また人によっても）わからないかもしれませんが。

「ロボット衛兵」はオープニング画面もきまっていますね。パズルだけどRPGを思わせます。プロローグなどを読んでいてふと，これはアーティスティックなゲームということになるのかな，と思いました。

星　大地　(15)　MZ-731,CZ-611,PC-1475　静岡県

●「ゲーマーたちの“新深夜族”宣言」でとても面白かったのがパックマニアのレビュー「電子レンジのある風景」だ。時間表示しているのが気に入ってしまい，レビューの内容もとてもいい。X68000 を持っていなくても X68000のパックマニアはこういうゲームだ！という意気が文章から伝わってくるような感じです。

船越　直弥　(16)　MZ-1500　北海道

●「われら電脳遊戯民」についてですが，アーティスティックなゲームで素晴らしいものは操作性が少々悪くても許せるところがあります。「A列車で行こう」などはその代表でしょう。でも「太平洋の嵐」はちょっとつらい。マウスの使いにくさは天下一品といえるのでは。コンピュータゲームとほかのメディアの関係などを考えてみるのも面白いと思います。

中島　奨　(22)　PC-1360K　長野県

●「X68000マシン語プログラミング入門」では，初回だったためサンプルも「画面への1文字表示」というよく見かけるものでした。今後は，ぜひマシン語でしかできないようなことを追求していってください。直接 I/O をいじってみるとか，複雑なデータ構造の取り扱いとか，その他マシン語の得意とするものをいろいろお願いします。「C調言語講座PRO-68K」では「フライトシミュレータ」と聞いて思わず5ページくらいのでっかいリストを想定してしまったのですが，実質1ページで拍子ぬけしました。たったこれだけのプログラムで動くのですからすごいですね。さすがにこうしたプログラムを作るには数学・物理の力が必要になりますが，それらを武器として使いこなせる人には，今月のようなプログラムを組むのはとても快感だと思います。次はオセロや五目並べなどでコンピュータと対戦できるゲームもお願いします。それから「実数演算ライブラリ」を打ち込んで早速マンデルブロ集合を描かせるプログラムを移植してみました。SLANGがそもそも実数の扱いを考えた処理系ではないだけに使いやすさはこんな感じかな，と思いましたが，やはりSOROBANの遅さが少し気になりました。これから実数の扱える言語も発表されるでしょうから，そのためにもスピードアップをご一考願いたいと思います。

今野　和浩　(18)　MZ-2521, FX-860PVC/780P, PB-100　埼玉県

ごめんなさいのコーナー

5月号　RING

P.154　SOURCERYからの変更プログラムはデバッグの状況を問わず有効ですが，作成されるオブジェクトコードが掲載されているものと異なる場合があります。動作には問題ありません。

4月号　MMLでサンプリング音を

記事中にサンプルとして紹介したボスコニアンに関して，発売元の電波新聞社(©ナムコ)の記載が抜けておりました。お詫びして訂正します。

4月号　System -7B

P.133　TRANS40のエントリアドレスが$9256A_H$となっていました。正しくは9256_Hです。

1月号　LAST ONE

P.72 このプログラムは実行中のみ，S-OSの一部を拡張しています。ブレイク以外の方法（リセットスイッチなど）で終了しないでください。

バグに関するお問い合わせは
☎03(230)7683(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。
また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

締め切り迫る！
愛読者モニタ募集
奮って参加を

▼数年前，『メディアはメッセージである』という本が話題になりましたっけ。コンピュータというガジェットは，これからもどんどん世の中を変えていくでしょう。今月号の特集「これからのXfamily」を読んで，皆さんはどんな「未来」を感じ取りましたか。また，たくさんの感想を待っています。

▼さて，先月号で募集した愛読者年間モニタですが，締め切りが間近になりました。本誌の内容に関して，意見・感想・批判・提案などを抱えている人はぜひ参加してください。

応募要領としては，住所・氏名・年齢・職業（学年）を明記のうえ，原稿用紙2枚程度の自己PR文を添えてOh!X編集室「愛読者年間モニタ」の係まで郵送してください。採用者の発表は7月号で行います。なお，採用された方々には発表と同時に7月号からレポートをお願いすることになりますので，まえもって文書にてお知らせいたします。

それでは，たくさんの力強い応募を待っています。

▼えー，たびたびご迷惑をおかけして申し訳ありませんが，休載中のエッセイ「Between The Lines」は，筆者勝本信氏の都合でなかなかお約束どおり再開できない状態です。勝本氏もがんばってスケジュール調整してくれているところですので，もうしばらくお待ちください。楽しみにしてくれている皆さん，ごめんなさい。

▼消費税の実施日以降，予想どおりなにかと混乱が生じているようです。雑誌の場合はたいてい定価に税が含まれ，本体価格が別に表示されていますが，なかには「ある書店でさらに消費税をかけられた」というミスもあったそうです。疑問に思ったら書店などではすぐ聞いてみるほうがいいですね。

▼ゴールデンウィークはどんなふうに過ごしましたか。世間には11連休取った人たちもいるそうで。ここOh!X編集室には今年も縁のない話，うらやましいかぎりです。目に青葉，5月は1年で一番いい季節だと思います。でも暖冬の影響がこの夏にどう響くのかちょっと心配ですね。埋め合わせに冷夏，なんてことにならないといいけど。

それではまた来月。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討の上，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒102 東京都千代田区九段南2-3-26井関ビル
日本ソフトバンク出版部
Oh！X「テーマ名」係

SHIFT・BREAK

▶私のX1turboのディスクドライブ0のなかに，小さな蜘蛛が住んでいました。最近，とっても忙しかったのは事実であり，愛機と過ごす時間が非常に短かったのですが，まさか間男（間蜘蛛？）を連れ込んでくるとは……。おかげでシステムが立ち上がらなくなるし，締め切りは迫るし，あわてまくった春の1日でした。（S.K.）

▶最近，私の性格が間違って見られているのでここでひとつ自分なりの意見を言わせてもらうと，私は内気でシャイでモデスティだと思う。それなのに，周りの人間は私のことを遊び人でカルいやつだという。ところで，ひとつ，同志である(S.K.)のニックネームを紹介すると，彼は「根こそぎ野郎」なのである。どうしてだかわかる人はいるか？（H.K.）

▶うちの学校の談話室（早い話が弁当専門の購買なんですけど）のメッセージ黒板にこんなメッセージが書いてありました。「まんけんのひとに質問。(で)さん，いますか？」だから，私はひとこと「いるよー」とだけ書いておいた。だからどうだってわけでもないんだけどね（でも，どうしてうちの学校だってわかったんだろ……）。（で）

▶Oh!Xも創刊7周年を迎え，パソコンの世界もますます進歩しつづけている。その反面，技術についていけないという声もよく聞くようになった。でも，技術に振りまわされることなく，自分の興味のあること（クルマをシミュレートするとかね）を地道にやっていくっていうことが一番いいんではないかと思う今日この頃。（C.W.）

▶（ある雨の日曜日，そういやソースがあったっけと思い出し，もう誰かやっちゃったかなーっと考えながらもいじくり回してみてみたら，なんとか動いたものだから，試しにちょこちょこ遊んでみると，人種・職業を選ばなきゃならないわ，買い物もできるわ，マップはずりずりスクロールするわ，モンスターは300種類近くあるわで，めまいを覚えたMu）

▶最近の購読誌：Oh!X，宝島，写真世界，週刊アクション，週刊朝日。最近面白かった本：うわさの本，EV.Cafe，小説伝。最近よく聴くCD：オレンジアンドレモンズ(XTC)，トーイヴォックス(パール兄弟)。最近見た映画：なし。最近好きな漫画：MASTERキートン，やご，ドーナツ・ボックス，ジパング少年など。最近のTV：退屈（K）

▶（先月の続き）TOWNS紹介セミナーとはTOWNSに接しながらその機能を学んでいこうというセミナーだ。ひとりに1台TOWNSが与えられて実際に動かしてみる。TOWNSに触れた感想は多くの人と同じだと思うので割愛する。僕ならTOWNSを買うお金があれば響子さんの24枚組LDを2セット買うぞ。（CD-ROMが嫌いなKO）

▶どうしてなんだ。どうして善良な国民である私から安息日を奪おうとするのだ。このままでは私も蟻になって，あの腐敗と軽薄と盲信と愚劣と狂信が渦巻く投票所に出向き，街中に騒音と恥知らずなポスターをばらまいた馬鹿の中から，一番ましな馬鹿を選ばざるをえないではないか。ううう，投票なんかしなくても安心して暮らせる日本を返せ～。（M）

▶先頃，動物学者ダイアン・フォッシーの伝記映画が公開された。彼女がジャングルで他殺体となって発見されてからすでに数年がたつ。シガニー・ウィーバーは彼女の役を好演していたが，個人的にはルイス・リーキー博士にももっと登場してほしかった。生きものを扱うには才能が要る。私のはなはだしい無いものねだりは一生続きそうだ。（よ）

▶最近の話題はMINIX(UNIXコンパチでPDSのOS)だ。Human68k，OS-9の次はやっぱUNIXですかね。さて，「いまどき山瀬まみを知らないのは某国のスパイとダンナくらいです」と，某所の社長が1本のビデオテープを貸してくれた。内容はともかく，ノーマルテープに3倍モードという録画状態になぜか新鮮な驚きを覚えてしまった。（U）

▶表紙絵を描いていただいた松葉口さんの作品が現代日本美術展に入選し，上野の都立美術館に展示されていた。これは昨年のOh!X 10月号で使われたものに手を入れられたものだったが，美術館で見ると違った趣が感じられ，またテレくさいような気がした。外に出ると，家族連れが大型連休の真っ最中。あーあ，こっちはこれからまた仕事だというのに。(N)

▶NeXTをNeXTと書くのはロゴマークに失礼だと思うのだが，祝氏は同じ理由でNextもおかしいという。かといってNeXTというわけにもいかないでしょう。とりあえず，海外の一般誌を見習ってNextとしたものの，やっぱりNEXTのほうがなんて声も……。そういえば，mZをmZなんて書く人はいませんでしたよね。（T）

microOdyssey

お気に入りのスウィング・アウト・シスターがようやく2ndアルバムを出した。12曲のオリジナルに3曲のアナザーバージョンが加わり，トータルで64分にもなる。CDだからこそできる内容だが，異なるバージョンの存在がここまで心地よく感じられる例はほかにはない。

一般に，異なるバージョンが同時に存在することはあまり好まれないふしがある。

出版物で改訂版とか第2版とかいうと，古くなった情報の更新が主な目的となる。コンピュータの世界でも，実用上の目的でバージョンアップがなされる。これらは純粋な意味での改訂版で，新しいものが古いものにとって代わるというのが基本だ。

もちろん，異なるアプローチで複数のバージョンが生じる場合もある。簡単な例が，翻訳小説なら訳者，音楽なら編曲者や演奏者，演劇なら役者などの違いによるものだ。これらは創作の主体が違うわけだが，それでさえ，決定版に選定されたものに極端なプライオリティを与えようとする傾向があった。

まして，同じ作家の異なるバージョンとなると，世間の目は一段とうさんくさい。たとえば，ブルックナーの交響曲にはハース版とノヴァーク版があって，どちらを採用すべきかで評価が揺れ動く。オリジナルは唯一でなければスッキリしないのだろう。

だが，バージョンという言葉を支配するひとつのパラダイムが変わりつつある。複数バージョンの混在を快く受け止められる価値観が生まれてきたのだ。それはマニアックなコレクターズバージョンから始まった。アニメのレコードがサウンドトラックのほかに，交響詩，組曲，DJ，サウンドシアターなどの形態をとる。最近のゲームミュージックにおけるアレンジバージョンの数々。そして，ビデオディスクのノートリミング版。なかでも，ブレードランナーのハードバージョンには，泣きたくなるほど嬉しいシド・ミードの静止画集が収められている。

ここにきて，ようやく複数のバージョンが有機性と一般性をもって共存できる気配が出てきた。1枚のCDの中に同じ曲の異なる演奏が入る。それは，その曲の別の可能性を見せるだけでなく，2つのバージョンの相互関係が生み出す世界を楽しめる。ゆえに，別バージョンの曲はそのアルバムの中で必然性を持っているのだ。今月，西川君が紹介してくれたザ・スキームのCDは5曲のアレンジバージョンを含むが，それらはオリジナルのパワーアップというだけではなく，「1度聴いた曲を再度聴くためには」という観点をも持っているようだ。

最近気になることに，ビデオとCDで同じだと思っていた演奏が異なるバージョンだったりする。ポリーニ(pf)とベーム／ウィーンフィルによるモーツァルトのピアノ協奏曲No.19／23などがそうだ。よりベストな状態での製品化は望ましいが，IDをはっきりさせておいてもらわないと将来的に困るのではないだろうか。近い将来，あらゆる作品はバージョンという概念と切り離して考えられなくなるはずだからだ。

ついつい音楽の話になってしまったが，舞台や映像でも可能性はある。文学ならどうかな。うーん，赤川次郎のアレンジバージョンなんて続々出ちゃったらどうしよう。（T）

1989年7月号6月17日(土)発売

特集　3Dグラフィックへの飛翔

MZ-2500用256色グラフィックエディタ

全機種共通システム　TTC用ゲーム「TICBAN」

新連載

Z80ぶっ飛びマシン語講座

X68000CGアニメーション入門

泉大介のX-BASIC入門講座

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F	03(233)3312
	〃	書泉ブックマートB1	03(294)0011
	〃	書泉グランデ5F	03(295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン	03(257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F	03(281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店	03(354)0131
	高田馬場	未来堂書店	03(200)9185
	渋谷	大盛堂書店	03(463)0511
	池袋	西武百貨店11Fブックセンター	03(981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム	03(981)0111
	町田	久美堂東急ハンズ店	0427(28)2783
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店	045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店	045(453)0811
	藤沢	有隣堂藤沢店	0466(26)1411
神奈川	厚木	有隣堂厚木店	0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店	0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5	0471(64)8551
	船橋	西武百貨店10Fブックセンター	0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店	0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店	0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店	0492(25)3138
	川口	岩渕書店	0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店	0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店	06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店	06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店	075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店	052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店	052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店	0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店	0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協	0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は，とじ込みの振替用紙の「申込書」欄に何年何月号からをご記入のうえ，**年間購読料6,720円**(税込)を添えてお申し込みください。その際，裏面の通信欄に「○年○月号よりOh!X定期購読希望」と忘れずに明記してください。なお，すでに定期購読をご利用いただいている方には，購読期限終了と同時にご通知申し上げますので，同封の払込用紙をご利用ください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(238)0700

Oh!X 6月号

■1989年6月1日発行　定価560円(本体544円)
■**発行人**　孫 正義
■**編集人**　笹口幸男
■**発売元**　(株)日本ソフトバンク
■**出版事業部**　〒102 東京都千代田区九段南2-3-26　井関ビル
Oh!X編集部 ☎03(230)7681
出版営業部 ☎03(230)7670 FAX 03(262)8397
広告営業部 ☎03(230)7672
■**印　刷**　凸版印刷株式会社

信用と実績を誇る BASIC HOUSE

北関東最大の68000専門店

SHARP SONY NEC YHP 横河・ヒューレット・パッカード Apple Computer

BASIC HOUSEで68000CPUが大流行

ニューモデル登場!!

X68000 EXPERT



CZ-602C
¥356,000 → TEL
CZ-612C
¥466,000 → TEL

長期クレジットOK
(消費税・送料別)

X68000 PRO



CZ-652C
¥298,000 → TEL
CZ-662C
¥408,000 → TEL

長期クレジットOK
(消費税・送料別)

セット価格(消費税別)

CZ-611C(ACE HD)	¥399,800
CZ-611D	¥134,000
チルトスタンド	¥ 5,800
	¥539,600

特価 ↓ **¥420,000**

セット価格(消費税別)

CZ-601C(ACE)	¥319,800
CZ-603D チルトスタンド付	¥ 84,800
	¥404,600

特価 ↓ **¥318,000**

CZ-602D(チルトスタンド付)
0.39mmドットピッチ
¥99,800
※CZ-601Dの後継機種です。

BASIC HOUSE X68000 オリジナルソフトウェア

B6-6301	B6-6302	B6-6303	B6-6304	B6-6305	B6-6306	B6-6307
BASIC 拡張関数パッケージ ¥9,800	CP/M68K エミュレータ ¥19,800	アイコンエディタ ¥4,800	ディスクキャッシャー ¥6,800	C言語ライブラリー ¥6,800	BASIC 拡張関数パッケージ(言語付) ¥14,800	Toys & Tods ¥6,800
X-BASICの機能をアップさせる約50種の関数パッケージ	CP/M68KのBDOSコール機能をエミュレートし、CP/M68KのアプリケーションをHuman68Kで実行します。	ビジュアルシェルで使用するアイコンを登録変更します。	Human68K用ディスクキャッシュドライバ	BASIC拡張関数パッケージをX BASTOCで利用するためのC言語ライブラリー	B6-6301とB6-6305のセットです。	Human68Kで使用する外部コマンドをセットしたものです。

ディスク キャッシャーユーザーの皆様

DISK CACHE SYS Ver1.13
HDISK CACHE SYS Ver1.14

上記以外のバージョンですとHuman68K V2.0で動作しません。
旧バージョンのディスクのラベルと¥1,500を同封して返送してください。

アフタケア サービス万全!

商品には保証がついておりますので、万が一初期不良・輸送トラブルが発生した際には、担当の者が、お客様の立場にたって対処させていただきます。

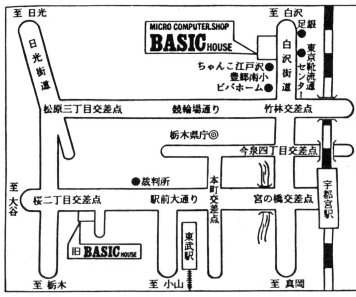
全国通販OK!

- 低金利クレジットあつかっております。
- 支払方法は相談に応じます。(長期OK)

担当 大金・田村

表示価格に消費税は含まれておりません

MICRO COMPUTER.SHOP
BASIC HOUSE



全国どこでも発送可 長期クレジットOK 送料全国均一¥1,000 宅配便にて即日配送

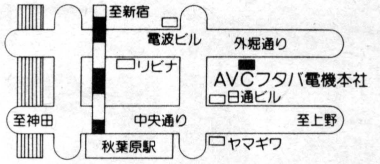
株式会社計測技研 本社営業部/マイコンショップ/通販部 〒321宇都宮市竹林町503—1 TEL0286-22-9811 FAX0286-25-3970
マイコンショップ BASIC HOUSE お申し込み・お問い合せは ☎0286-22-9811(代)

秋葉原価格でローンができます
電気の街秋葉原で24年の信用!!

AVCフタバ

AUDIO VIDEO COMPUTER

☎03(253)7661



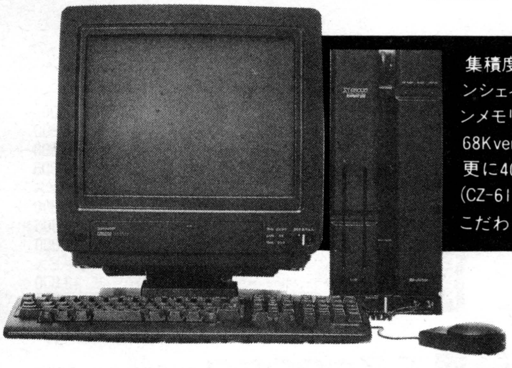
AVCフタバ電機
〒101 東京都千代田区外神田3-2-3
神田ユニオンビル ☎03-253-7661(代)

今すぐ もよりの電話から	仙 台 022-264-3704	名古屋 052-452-3271	広 島 082-295-6873
札 幌 011-611-5104	新 潟 0252-75-4175	大 阪 06-311-3931	福 岡 092-481-2494

X68000の情報のすべて!(当店はX68000の認定代理店です。お気軽にご相談下さい)

X68000 待望の新しい仲間登場!!

X68000 PERSONAL WORKSTATION EXPERT・EXPERT HD



集積度を高めた"マンハッタンシェイプ"2Mバイトのメインメモリを標準実装、Human68K ver2.0搭載(CZ-602C)更に40MBのHDDを搭載(CZ-612C)あくまでもX68Kにこだわるマシン。

CZ-602C 標準価格¥356,000
CZ-612C 標準価格¥466,000
AVC特価

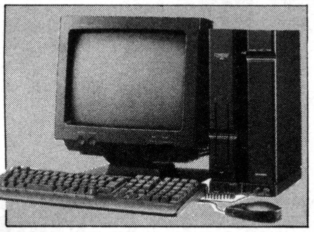
X68000 PERSONAL WORKSTATION PRO・PRO HD



拡張I/Oスロットを4スロット標準装備、メインメモリ1MB、Human68K ver2.0搭載(CZ-652C)更に40MBのHDDを搭載(CZ-662C) 新しいX68Kの発見があるはずだ。
〔写真のモニタは別売です。〕

CZ-652C 標準価格¥298,000
CZ-662C 標準価格¥408,000
AVC特価

X68000 PERSONAL WORKSTATION ACE・ACE HD



在庫有限

従来機も忘れずに!!

CZ-611C(HDDタイプ)
¥399,800
➡AVCフタバ特価
〔写真のモニタは別売です。〕

お勧めディスプレイコーナー 組合せは自由、価格はお気軽にご相談下さい。

CZ-612D 標準価格¥118,800 AVC特価
- 0.31mmドットピッチ
- TVチューナ搭載
- 3モードオートスキャン
- チルト台同梱

CZ-603D 標準価格¥84,800 AVC特価
- 0.31mmドットピッチ
- TVチューナ無し
- 3モードオートスキャン
- チルト台同梱

CZ-602D 標準価格¥99,800 AVC特価
- 0.31mmドットピッチ
- TVチューナ搭載
- 3モードオートスキャン
- チルト台同梱

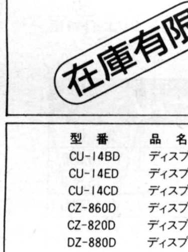
CU-21CD 標準価格¥139,800 AVC特価
- 0.52mmドットピッチ
- TVチューナ無し
- 3モードオートスキャン
- チルト台取付不可

型 番	品 名	標準価格	販売価格
CU-14BD	ディスプレイ	¥ 64,800	AVCフタバ特価
CU-14ED	ディスプレイ	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CU-14CD	ディスプレイ	¥ 84,800	AVCフタバ特価
CZ-860D	ディスプレイ	¥ 99,800	AVCフタバ特価
CZ-820D	ディスプレイ	¥ 79,800	AVCフタバ特価
DZ-880D	ディスプレイ	¥102,100	AVCフタバ特価
BF-68PRO	CRTフィルター	¥ 19,800	AVCフタバ特価
CZ-502F	FDD(2DD)	¥ 99,800	AVCフタバ特価
CZ-503F	FDD(2D)	¥ 49,800	AVCフタバ特価
CZ-6BE1A	1MB (増設RAMボード)	¥ 38,000	AVCフタバ特価
CZ-6BE2	2MB (増設RAMボード)	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CZ-6BE4	4MB (増設RAMボード)	¥138,000	AVCフタバ特価
AN-160SP	アンプ内蔵スピーカー	¥ 59,800	AVCフタバ特価
CZ-8BS1	FM音源ボード	¥ 23,800	AVCフタバ特価
CZ-6BN1	スキャナ用パラレルボード	¥ 29,800	AVCフタバ特価

型 番	品 名	標準価格	販売価格
CZ-8PC2	熱転写プリンタ(24ドット)	¥ 69,800	AVCフタバ特価
CZ-8PC3	熱転写プリンタ(24ドット)	¥ 65,800	AVCフタバ特価
CZ-8PC4	熱転写プリンタ(48ドット)	¥ 99,800	AVCフタバ特価
AN-8TU	RGBシステムチューナ	¥ 33,100	AVCフタバ特価
CZ-8PK7	プリンタ(80桁)	¥122,000	AVCフタバ特価
CZ-8PK8	プリンタ(136桁)	¥152,000	AVCフタバ特価
CZ-8PK9	プリンタ(80桁)	¥ 89,800	AVCフタバ特価
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	AVCフタバ特価
CZ-8BV2	カラーイメージボード	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-6BU1	ユニバーサルI/Oボード	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-6BG1	GP-IBボード	¥ 59,800	AVCフタバ特価
CZ-8TM1	モデム	¥ 29,800	AVCフタバ特価
CZ-8TM2	モデム	¥ 49,800	AVCフタバ特価
CZ-8NT1	トラックボール	¥ 13,800	AVCフタバ特価
CZ-6SD1	システムラック	¥ 44,800	AVCフタバ特価

型 番	品 名	標準価格	販売価格
CZ-6BF1	増設RS232Cボード	¥ 49,800	AVCフタバ特価
CZ-6BP1	数値プロセッサボード	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CZ-6EB1	I/Oボックス	¥ 88,000	AVCフタバ特価
CZ-234LS	AI開発ツール	¥188,000	AVCフタバ特価
CZ-219SS	OS-9	¥ 29,800	AVCフタバ特価
CZ-227BS	TOP財務会計	¥200,000	AVCフタバ特価
CZ-213MS	MUSIC PRO-68K	¥ 18,800	AVCフタバ特価
CZ-214MS	SOUND PRO-68K	¥ 15,800	AVCフタバ特価
CZ-212BS	ビジネス PRO-68K	¥ 68,000	AVCフタバ特価
CZ-211LS	Cコンパイラ PRO-68K	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-141SF	NEW-Z BASIC	¥ 18,800	AVCフタバ特価
CZ-137SF	turboZ's STAFF	¥ 19,800	AVCフタバ特価
CZ-133SF	モデムターミナルソフト	¥ 25,800	AVCフタバ特価
	Z'STAFF PRO-68K	¥ 58,000	AVCフタバ特価
	kamikaze	¥ 68,000	AVCフタバ特価

X1G model30



X1Gの本格派セット FDD2基内蔵、専用カラーモニタはTVにも使用可能。

CZ-822C…¥118,000
CZ-820D…¥ 79,000
合計………¥197,000

特価 ¥79,800

お支払例 ¥ 7,603×12回 ¥ 5,228×18回
¥ 4,041×24回 ¥ 3,343×30回

X1turboZIII



X1ターボシリーズの独自の機能を全継承。VCCIゼロdB基準に適合させた。

CZ-888C…¥169,800
CZ-860D…¥ 99,800
合計………¥269,600

特価 ???

応談 価格はご相談に応じます、電話でお問い合せ下さい。

X1turboZII



X1turboZの本格派セット。TV付2モードオートスキャンディスプレイ。

CZ-881C…¥179,800
CZ-880D…¥109,800
合計………¥289,600

特価 ???

応談 価格はご相談に応じます、電話でお問い合せ下さい。

X1twin



HEシステムを搭載、最上級ゲーム機とパソコンが合体。

CZ-830C…¥ 99,800
CZ-820C…¥ 79,800
合計………¥179,600

特価 ¥94,800

お支払例 ¥ 9,032×12回 ¥ 6,211×18回
¥ 4,800×24回 ¥ 3,363×36回

●但し消費税(3%)は別途請求させていただきます。●分割回数は3回〜48回まで自由に選べます。

●セットの組合せは自由!広告に出ていない他の機種はお問合せ下さい。

●頭金なし(手軽な電話クレジット)●製品先取り(お支払いは約1〜2ヶ月後から)●低金利クレジット(1回の支払いは2,700円以上で3〜48回。ボーナス(併用も可)●カレッジクレジット(保証人なし。但し満20歳以上の学生の方)●18歳未満の方(ご両親が代理購入者としてお申し込み下さい)
●納期(通常の場合、当社に申込書が到着後1週間以内。特に人気のある商品で品薄の場合、少々納期が遅れることがありますので御了承下さい)
●完全保証(すべてメーカー保証書付。アフターケア万全)●全国代引(お届けした者に、代金をお支払いいただく方法です。但し手数料1,000円)

AM10時からPM7時まで受付 日曜・祝日も営業



クリエイト特典

- ●全商品完全保証書付(メーカー保証)
- ●全国無料配達(一部離島の方は有料になります)
- ●配達日の指定OK(日曜・祭日にかかわらずお客様のご都合にあわせて配達します)
- ●どんな商品の組合せも自由自在(ご予算、用途に応じ自由自在にシステムアップできます)
- ●中古パソコン高額下取り(今お使いのパソコンをわずかな差額でグレードアップ)
- ●お支払い方法自由(低金利の均等払い、ボーナス一括払いもご利用ください)

営業時間(年中無休)
AM10:00〜PM7:00(日曜・祭日はPM6:00まで)

当社はX68000の販売認定店です。どんなことでも安心してご相談ください。

★X68000をお買上げのお客様にもれなく、▶68000オリジナルテレホンカード・ブランクディスケット10枚プレゼント!!

販売価格は電話にてお問い合せください。特別価格にて販売中! 超低金利のクレジットもご利用頂けます。

基本セット　X68000 PRO

- ●CZ-652C(本体+キーボード+マウス)……¥298,000
- ●CZ-602D(カラー専用ディスプレイ)……¥ 99,800
- ●CZ-6ST1(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●CZ-8PC3(熱転写カラー漢字プリンタ)……¥ 65,800
- ●ソフト/アルカノイド……¥サービス
- ●プリンタ用紙……¥サービス
- ■定価合計……¥469,400▶クリエイト特価

パソコン通信セット　X68000 PRO HD

- ●CZ-662C(本体+キーボード+マウス・40MBHD内蔵)¥408,000
- ●CZ-602D(カラー専用ディスプレイ)……¥ 99,800
- ●CZ-6ST1(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●CZ-8PK7(漢字プリンタ)……¥122,000
- ●コミュニケーション・プロ(通信ソフト)……¥ 19,800
- ●MD-2400B(モデム)……¥ 49,800
- ■定価合計……¥705,200▶クリエイト特価

大サービス・ゲーマーズセット　X68000 PRO

- ●CZ-652C(本体+キーボード+マウス)……¥298,000
- ●CZ-603D(カラー専用ディスプレイ)……¥ 84,800
- ●ドラゴンスピリッツ……¥ 8,800
- ●沙羅曼蛇……¥ 8,800
- ●ドッジボール……¥サービス
- ●フルスロットル……¥ 8,800
- ●源平討魔伝……¥ 7,800
- ●サンダーフォース……¥ 9,800
- ●XE-1PRO(ジョイスティック)……¥サービス
- ●CZ-8NT1(トラックボール)……¥ 13,800
- ■定価合計……¥440,600▶クリエイト特価

格安基本セット　X68000 PRO

- ●CZ-652C(本体+キーボード+マウス)……¥298,000
- ●CZ-603D(カラー専用ディスプレイ)……¥ 84,800
- ●ソフト/アルカノイド……¥サービス
- ●プリンタ用紙……¥サービス
- ■定価合計……¥382,800▶クリエイト特価

ミュージックワークセット　X68000 EXPERT

- ●CZ-602C(本体+キーボード+マウス+トラックボール)¥356,000
- ●CZ-602D(カラー専用ディスプレイ)……¥ 99,800
- ●CZ-8PK8(80ケタプリンタ)……¥152,000
- ●CZ-6ST1(チルトスタンド)……¥サービス
- ●MIDIボード……¥ 26,800
- ●MT-32(MIDI音源ユニット)……¥ 69,000
- ●AN-160SP(アンプスピーカ)……¥ 59,800
- ●SOUND PRO(サウンドエディタ)……¥ 15,800
- ●MUSIC PRO(楽譜ワープロ)……¥ 18,800
- ●Musicstudio(MIDIマルチレコーディングソフト)……¥ 25,800
- ■定価合計……¥823,800▶クリエイト特価

グラフィックワークセット　X68000 EXPERT HD

- ●CZ-662C(本体+キーボード+マウス+トラックボール)¥408,000
- ●CZ-612D(0.31ピッチ・カラーディスプレイ)……¥130,000
- ●CZ-8NS1(カラーイメージスキャナ)……¥188,000
- ●CZ-6BN1(スキャナ用パラレルボード)……¥ 29,800
- ●CZ-6PV1(ビデオプリンタ)……¥198,000
- ●IO-730(インクジェットカラープリンタ)……¥230,000
- ●Z's STAFF PRO-68K……¥ 58,000
- ●C-トレース……¥ 68,000
- ●CZ-6BE1A(1MB増設RAMボード)……¥ 38,000
- ■定価合計……¥1,347,800▶クリエイト特価

※本広告に掲載の全商品の価格について消費税は含まれておりません。

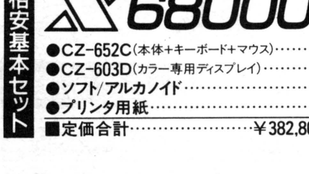
X68000シリーズ用　周辺機器・ソフトお買い得セール

型番	品名	定価	ソフト名	品名	定価
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	MUSIC PRO-68K	マウスを使った楽譜ワープロ	¥ 18,800
CZ-8NS1	カラーイメージスキャナ	¥188,000	SOUND PRO-68K	サウンドエディタ	¥ 15,800
CZ-6BE1A	IMB増設RAMボード	¥ 38,000	Sampling PRO-68K	AD PCMサンプリングエディタ	¥ 17,800
CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	¥ 79,800	Musicstudio PRO-68K	MIDIマルチレコーディングソフト	¥ 25,800
CZ-6BE4	4MB増設RAMボード	¥138,000	NEW Print Shop PRO-68K	ポップアートツール	¥ 19,800
CZ-6BU1	ユニバーサルI/Oボード	¥ 39,800	Communication PRO-68K	高機能通信ソフト	¥ 19,800
CZ-6BG1	GP-IBボード	¥ 59,800	OS-9/X68000	マルチタスクオペレーティングシステム	¥ 29,800
CZ-6BP1	数値演算プロセッサ・ボード	¥ 79,800	AI-68K	AI開発ツール	¥188,000
CZ-8NT1	トラックボール	¥ 13,800	BUSINESS PRO-68K	統合型計算ソフト	¥ 68,000
CZ-6BM1	MIDIボード	¥ 26,800	DATA PRO-68K	コマンド型リレーショナルデータベース	¥ 58,000
CZ-6EB1	拡張I/Oボックス(4スロット)	¥ 88,000	CARD PRO-68K	カード型リレーショナルデータベース	¥ 29,800
CZ-6BN1	スキャナ用パラレルボード	¥ 29,800	TOP財務会計	プロフェッショナル財務会計ソフトウェア	¥200,000
CZ-603D	ドットピッチ0.31mm14型高解像度	¥ 84,800	Ccompiler PRO-68K	ソフト開発セット	¥ 39,800
CZ-6TU	パソコンチューナ	¥ 35,800	THE 福袋 V2.0	開発ツールセット	¥ 9,980

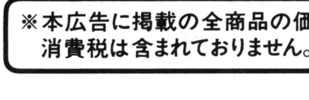
▲上記以外ビジネスソフト、最新ゲームソフト豊富に在庫あります。※送料はご注文の際お問合せください。●超特価販売中!

★この表以外の組合せ、お支払い方法もご自由にできます。
★X1シリーズ用、X68000シリーズ用各社ハードディスク/プリンタ等の周辺機器を大特価にて販売しております。
電話にてお問合せください。

●渋谷店



●横浜店



総合お問合せ先☎03-486-6541(代)

パソコン専門ショップ

ソフトクリエイト 渋谷/横浜

●渋谷店☎03-486-6541(代)
〒150:東京都渋谷区渋谷1-12-7 三和渋谷ビル
振込銀行:三井銀行 渋谷宮益坂支店(普)No.5000340

●横浜店☎045-314-4777(代)
〒221:横浜市神奈川区鶴屋町2-12-8 第1建設ビル
振込銀行:三和銀行 横浜駅前支店(普)No.310852

パソコンプラザ

OCT オクト

——オクトで始まるパソコンワールド——

☎ 03-730-6271

●営業時間 AM 11:00～9:00/日曜・祭日PM7:00● 定休日：毎週火曜日
〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 FAX 03-730-6273　祭日の場合は翌日になります

全国通販 電話一本で、ハイ即納

案内図



店頭セール実施中

OCT-1 システム インフォメーション
- ▶全商品保証付（メーカー保証）
- ▶超低金利ハッピークレジット（1回～60回）頭金ナシOK！
- ▶ボーナス一括払いOK！ボーナス2回払いOK!!
- ▶配達日の指定OK！（万全なサポート体制）
- ▶商品の組合せ自由！ オクトフリーダムシステム
- ▶店頭デモンストレーション実施中

オクト セレクテッドシステム

広告掲載商品以外の製品も取扱っております。

オクトで始まるパソコンワールド。

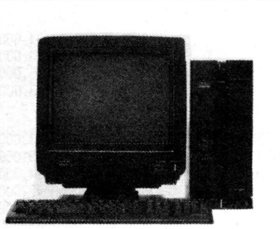
OCT-1 蒲田 OPEN

消費税なんかコワくない。
イッキに行こう。
X68000フェア開催中!!

《新製品発売記念プレゼント実施中》★セットでお買い上げの方には、アフターバーナー（￥9,200）をプレゼントいたします。

お好みのセットをお選び下さい。
送料無料

20MBハードディスク・モデル

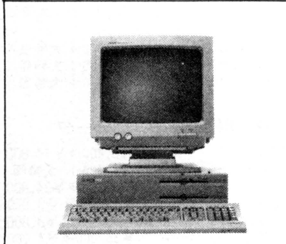


EXPERT・EXPERT-HD

- ●CZ-602C（BK） 定価￥356,000
- ●CZ-612C（BK） 定価￥466,000

現金特価!! 推選 お電話下さい。

ハイコストパフォーマンス FDモデル

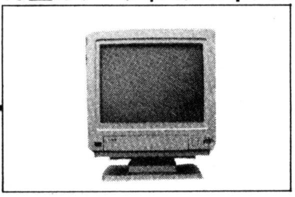


PRO・PRO-HD

- ●CZ-652C（GY/BK） 定価￥298,000
- ●CZ-662C（GY/BK） 定価￥408,000

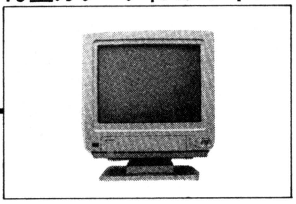
現金特価!! 推選 お電話下さい。

15型カラーディスプレイTV



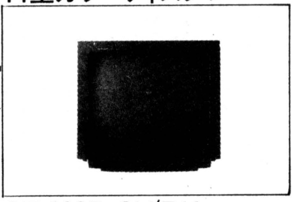
CZ-612D-GY/BK NEW
定価￥119,800

15型カラーディスプレイTV



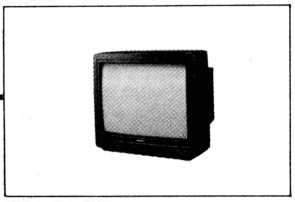
CZ-602D-GY/BK NEW
定価￥ 99,800

14型カラーディスプレー



CZ-603D-GY/BK
定価￥84,800

21型カラーディスプレイ



CU-21CD
定価￥139,800

Ⓐ CZ-602C＋CZ-612D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥475,000▶ウフフ。お買徳ですヨ！
Ⓑ CZ-612C＋CZ-612D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥585,800▶超低金利クレジットをご利用下さい。
Ⓒ CZ-652C＋CZ-612D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥417,800▶電話一本。ハイ即納。
Ⓓ CZ-662C＋CZ-612D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥527,800▶超特価！電話下さい。

Ⓔ CZ-602C＋CZ-602D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥455,800▶超特価！電話下さい。
Ⓕ CZ-612C＋CZ-602D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥568,800▶ウフフ。お買徳ですヨ！
Ⓖ CZ-652C＋CZ-602D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥397,800▶超低金利クレジットをご利用下さい。
Ⓗ CZ-662C＋CZ-602D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥507,800▶電話一本。ハイ即納。

Ⓘ CZ-602C＋CZ-603D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥440,800▶電話一本。ハイ即納。
Ⓙ CZ-612C＋CZ-603D＋MD-2HD20枚＋ゲーム
………定価￥550,800▶超特価！電話下さい。
Ⓚ CZ-652C＋CZ-603D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥382,800▶ウフフ。お買徳ですヨ！
Ⓛ CZ-662C＋CZ-603D＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥492,800▶超低金利クレジットをご利用下さい。

Ⓜ CZ-602C＋CU-21CD＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥495,800▶超低金利クレジットをご利用下さい。
Ⓝ CZ-612C＋CU-21CD＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥605,800▶電話一本。ハイ即納。
Ⓞ CZ-652C＋CU-21CD＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥437,800▶超特価！電話下さい。
Ⓟ CZ-662C＋CU-21CD＋MD-2HD10枚＋ゲーム
………定価￥547,800▶ウフフ。お買徳ですヨ！

店頭にて、ゲームソフト・オール25％OFF!!

※クレジットの回数は1回～60回、ボーナス併用などありますのでお電話でお問合せ下さい。

■本体セット：送料￥2,000 ●店頭デモ実施中…専門の係員が詳細にアドバイス致します。ぜひご来店下さい。

※上記料金には、消費税は含まれておりません。4月1日以降、消費税が付加されますので、詳しくは、電話でお問合せ下さい。

■特に人気のある商品によっては、しばらくお待ち願うことがありますのでご了承下さい。

厳選された製品を、より安く、より早く、皆様のお手元に!!

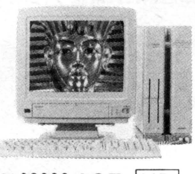
広告掲載商品以外の製品も取扱っております。

ラストチャンス! X68000ACE・ACE-HD超特価セール!! 限定

※セットでお買上げの方にはドラゴンスピリッツ(¥8,800)をプレゼント!!

送料¥2,000

X68000 ACE



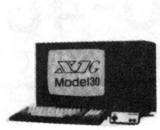
X68000 ACE-HD
㊙超特価
絶対!お徳デス!!

Ⓐ CZ-601C+CZ-603D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓑ CZ-601C+CZ-602D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓒ CZ-601C+CZ-611D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓓ CZ-601C+Cu-21CD+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓔ CZ-611C+CZ-603D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓕ CZ-611C+CZ-602D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓖ CZ-611C+CZ-611D+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。
Ⓗ CZ-611C+Cu-21CD+MD-2HD+ゲーム……▶超特価!TEL下さい。

※超低金利クレジットご利用下さい。1回～60回払い、頭金ナシ!ボーナス1回払い、ボーナス2回払いOK!

なんとウレシイ! X-1G超特価(送料無料)

限定



X-1G(本体)
● CZ-882C
● MD-2HD10枚
● ジョイカード(連射)
● ゲームソフト1本

買わなきゃソンをする!!
早い者勝ち!!
㊢大特価¥29,800

型名	商品	特価	特価	型名	商品	定価	特価
CZ-6BE1	1MB増設RAMボード	¥38,000	大特価	CZ-6EB2	拡張I/Oボックス	¥88,000	大特価
CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	¥79,000	大特価	CZ-8TMZ	モデムユニット	¥49,800	大特価
CZ-6BG1	GP-IBボード	¥59,800	大特価	CZ-6BN1	スキャナ用パラレルボード	¥29,800	大特価
CZ-6BP1	プロセッサ・ボード	¥79,800	大特価	CZ-8NT1	トラックボール	¥13,800	大特価
CZ-6BC1	FAXボード	¥79,800	大特価	CZ-6BU1	ユニバーサルI/Oボード	¥39,800	大特価
CZ-6BM1	MIDボード	¥26,800	大特価	AN-160SP	アンプ内蔵スピーカ	¥59,800	大特価
AN-8TV	パソコンチューナー	¥35,800	大特価	CZ-6PV1	カラービデオプリンタ	¥198,000	大特価
CZ-8NS1	カラーイメージスキャナ	¥188,000	大特価	CZ-6VT1-BK	カラーイメージユニット	¥69,800	大特価

熱転写カラー漢字プリンター 用紙プレゼント 送料無料

CZ-8PC4 ¥99,800



● 48ドットサーマルヘッド
● B5～B4まで
● ハガキ可能
● カラー対応

大特価 オクト推選 TEL下さい!

① CZ-8PK7(24ピン80桁)
定価¥122,000‥‥大特価・TEL下さい。
② CZ-8PK8 (24ピン136桁)
定価¥152,000‥‥大特価・TEL下さい。
③ CZ-8PK9
定価¥89,800‥‥大特価・TEL下さい。
④ CZ-8PC3(24ドット漢字カラー)
定価¥65,800‥‥大特価・TEL下さい。

パソコンラック(4段) 送料無料

推奨



キミだけのパソコン・スペースを作っちゃおう!!
移動自由自在
サイズ
1245(H)×614(D)×600(W) m/m
定価¥22,800
大特価¥12,000

X68000ソフト大セール実施中 ※ゲームソフトオール23%off(送料無料)

〈グラフィック〉● Z's STAFF PRO68K Ver.2.0
(シャフト)定価¥58,000
オクト特価¥41,000

〈データベース〉● KAMIKAZE
(サムシンググッド)¥定価68,000
オクト特価¥47,000

〈グラフィック〉● C-TRACE68
(キャスト)定価¥68,000
オクト特価¥51,000

〈C言語〉● C&Professional Pack
(マイクロウェアジャパン)定価¥58,000
オクト特価¥44,800

型名	商品	定価	特価
BUSINESS PRO68K	統合型表計算	¥68,000	大特価
CARD PRO68K	カード型データベース	¥29,800	大特価
DATA PRO68K	コマンド型データベース	¥58,000	大特価
COMMUNICATION PRO68K	通信ソフト	¥19,800	大特価
OS-9 X68000	マルチタイム リアルタイム オペレーティング システム	¥29,800	大特価
MUSIC PRO68K	楽譜ワープロ	¥18,800	大特価
SOUND PRO68K	サウンドエディタ	¥15,800	大特価
NEW PRINT SHOP PRO68K	ポップアートツール	¥19,800	大特価
C-COMPILER PRO68K	Cコンパイラ	¥39,800	大特価
EW	ワープロ	¥38,000	¥29,800
G-68	グラフィックツール	¥14,800	¥12,000
E-68K	スプライトエディタ	¥19,800	¥16,000

店頭ゲームソフトオール23%off! ビジネスソフト23%より特価中

★通信販売お申込みのご案内★ 〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 TEL:03-730-6271

お申込みはお電話でお願いします。お客様の〈住所〉〈氏名〉〈電話番号〉及び〈商品名〉をお知らせ下さい。● 入金確認後ただちに商品をご送付いたします。

現金一括払い
銀行振込:お近くの銀行より(電信扱い)にてお振込み下さい。
現金書留:封筒の中に住所・氏名・商品名をご記入の上当社までお送り下さい。

クレジット
専用お申込用紙をお送り致します。ので、必要事項をご記入、ご捺印の上ご返送下さい。手続きは簡単です。

振込先
三菱銀行 蒲田支店 ㊟No.0278691
富士銀行 久ヶ原支店 ㊟No.1824
株式会社 億人(オクト)

※掲載の価格は4/20現在ですので、まずは、お電話にてご確認ください。
※上記料金には、消費税は含まれておりません。4月1日以降、消費税が付加されますので、詳しくは電話でお問合せ下さい。
※銀行振込、または、現金書留でご注文の際には、あらかじめ電話でご確認の上、お申し込み下さい。

オクトで始まるパソコンワールド。

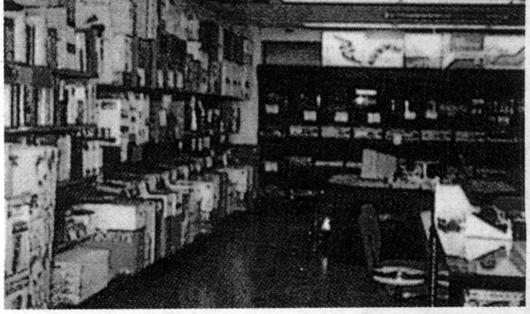
店頭にてゲームソフト25%OFF!!

パソコン・AV専門 O.A.ランド 大特価セール

OAランドで買わなきゃ損をする！

※4月1日より消費税を課税させていただきます。尚、表示価格は税別表示です。詳しくは、お電話下さい。

セール期間 '89 5・16→6・16

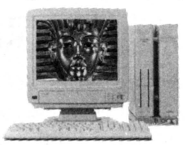


NEW ランド特選 SHARP X68000EXPERT・EXPERT HDセット

X68000EXPERT HDセット
40MB HDD内蔵 2MB RAM

ゲームソフト 5ゲームプレゼント

- CZ-612C……………………定価￥466,000
- CZ-612D……………………定価￥119,800
- MD-2HD 20枚サービス



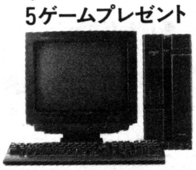
他店には負けません!! 合計定価￥585,800

現金大特価!! 安いぞ

X68000EXPERTセット
2MB RAM内蔵

ゲームソフト 5ゲームプレゼント

- CZ-602C……………………定価￥356,000
- CZ-612D……………………定価￥119,800
- MD-2HD 20枚サービス



OAランドで買わなきゃ損をする！ 合計定価￥475,800

現金大特価!! 大推選!!

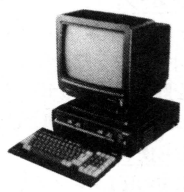
NEW X-1ターボZⅢセット
CRTクリーナー キーボードカバープレゼント

Ⓐセット
- CZ-888CBK…定価￥169,800
- CZ-880DBK…定価￥109,800
- CZ-6ST1-B…定価￥ 5,800 (チルトスタンド)
- MD-2HD 20枚サービス

合計定価￥275,400

現金価格 **特価中TEL下さい**

安すぎて ゴメンなさい！



Ⓑセット
- CZ-888CBK…定価￥169,800
- CZ-830DBK…定価￥ 98,000
- CZ-6ST-1B…定価￥ 5,800 (チルトスタンド)
- MD-2HD 20枚サービス

合計価格￥273,600

合計価格 **特価中TEL下さい**

NEW SHARP X68000 PRO・PRO HDセット

ゲームソフト 5ゲームプレゼント

X68000PROセット
- CZ-652C…………定価￥298,000
- CZ-612D…………定価￥119,800
- MD-2HD 20枚サービス

合計定価￥417,800

現金特価!! TEL下さい。



X68000PRO-HDセット
- CZ-662C…………定価￥408,000
- CZ-612D…………定価￥119,800
- MD-2HD 20枚サービス

合計定価￥527,800

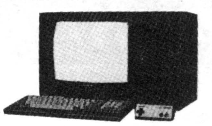
現金特価!! TEL下さい。

X-1G お買徳!! X-1TWIN

新品未使用品
- CZ-822C 定価￥118,000

20台限定

現金特価 **￥24,800**



新同品
- CZ-830C 定価￥99,800

PCエンジン内蔵

現金特価 **￥38,000**

周辺機器コーナー

X1用
- CZ-8BV2…定価￥ 39,800▶特価￥ 31,000
- CZ-8BR1…定価￥ 29,800▶特価￥ 23,000
- CZ-8DT2…定価￥ 44,800▶特価￥ 35,000
- CZ-8BS1…定価￥ 23,800▶TEL下さい
- CZ-8TM2…定価￥ 49,800▶特価￥ 38,000
- CZ-8EB3…定価￥ 33,800▶特価￥ 27,000

X68000用
- CZ-6PU1A…定価￥ 38,000▶特価￥ 30,000
- CZ-6BM1…定価￥ 26,800▶特価￥ 21,000
- CZ-6BE1…定価￥ 88,000▶特価￥ 69,800
- CZ-6VT1…定価￥ 69,800▶TEL下さい
- CZ-8NS1…定価￥188,000▶特価￥149,000
- CZ-6BC1…定価￥ 79,800▶特価￥ 63,000

プリンターセットコーナー
①CZ-6PU1(カラービデオプリンター)定価￥198,000▶特価￥152,000
②CZ-8PC3(カラープリンター)……定価￥ 65,800▶特価￥ 53,000
③CZ-8PK8(ドットプリンター)………定価￥152,000▶特価￥115,000
④CZ-8PK7(ドットプリンター)………定価￥122,000▶特価￥ 93,000
⑤PC-PR201TH(カラープリンター)·定価￥145,000▶特価￥103,000
⑥PC-PR201G(ドットプリンター)……定価￥158,000▶特価￥ 99,000

その他、周返機器・プリンター ソフトウェアー 20%～25% OFF!!

X68000用ソフトウェアー・コーナー
①CZ-212BS(BUSINESS)………定価￥ 68,000▶特価￥ 53,000
②CZ-220BS(DATA)……………定価￥ 58,000▶特価￥ 45,000
③CZ-215MS(Sampling)…………定価￥ 17,800▶特価￥ 13,800
④CZ-221HS(NEW Print Shop)··定価￥ 10,800▶特価￥ 15.500
⑤CZ-227BS(TOP財務会計)……定価￥200,000▶特価￥158,000
⑥CZ-226BS(CARD)……………定価￥229,800▶特価￥ 23,000
⑦CZ-223CS(Communication)……定価￥ 19,800▶特価￥115,500
⑧CZ-213MS(MUSIC)……………定価￥ 18,800▶特価￥ 14,800
⑨CZ-211LS(C compiler)…………定価￥ 39,800▶特価￥ 31,000
⑩C-TRACE(キャスト)……………定価￥ 68,000▶特価￥ 52,000
⑪EW(イースト)……………………定価￥ 38,000▶特価￥ 29,000

■ハードディスク ■特価品もありますので TEL下さい。
- アイテック IT-MJ4(I/F付)…………特価￥98,000
- アイテック IT-MJ4 C(I/F付)………特価￥109,000
- ウィンテック HD-404HS(I/F付)……特価￥108,000
- コンピュータ CRC-HD4A(I/F付)……特価￥85,000
- スナイパー SP-340(I/F付)…………特価￥88,000
- アイテック ITH-320S(I/F付)………特価￥79,800
- ウィンテック HD-202(I/F付)………特価￥58,000
- スナイパー SR-520(I/F付)…………特価￥55,000
- コンピュータ CRC-HD2A(I/F付)……特価￥62,000
- ロジテック LHD-32NR(I/F付)………特価￥80,000

今月の特価品 各一台限り その他、いろいろありますのでTEL下さい!!
■A紙品(美品・POP品) ■B級品(キズ少々) ■C級品(キズ有り)

		A級品	B級品	C級品
X68000シリーズ	●CZ-611C	￥262,000より	￥255,000	￥248,000
	●CZ-652C	￥219,000より	￥212,000	￥203,000
	●CZ-611D	￥ 90,000	￥ 86,000	￥ 80,000
	●CZ-603	￥ 58,000	￥ 55,000	￥ ————
X-1シリーズ	●CZ-888C	￥108,000より	￥102,000	————
	●CZ-822C	￥ 24,000より	￥ 20,000	————
	●CZ-880D	￥ 75,000	￥ 71,000	————
	●CZ-830C	￥ 37,000	￥ 33,000	————
X-1プリンター	●CZ-8PC3	￥ 48,000	￥ 45,000	￥ 42,000
	●CZ-7PK7	￥ 83,000	————	————
	●CZ-8PK8	￥109,000	￥105,000	————
	●CZ-6PV1	￥138,000	￥134,000	￥125,000

その他、いろいろありますので、TELください。

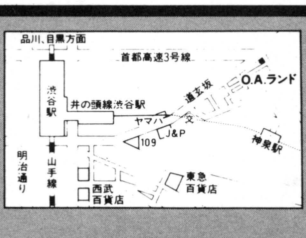
中古パソコン(価格・在庫は変動します。予約は5日以内といたします。)

PC-9801VX2ト…………	￥220,000より	PC-8801mkII 30……	￥ 35,000より
PC-9801VX2…………	￥195,000より	PC-8801mkII SR……	￥ 73,000より
PC-9801VM2…………	￥158,000より	PC-8801mkII FR30…	￥ 68,000より
PC-9801VF2…………	￥ 98,000より	PC-8801mkII MR……	￥ 88,000より
PC-9801M2…………	￥138,000より	PC-88VA…………	￥148,000より
PC-9801F2…………	￥ 78,000より	PC-8801mkII FH30…	￥ 85,000より
PC-9801UV21…………	￥138,000より	PC-8801FA…………	￥108,000より
PC-98LTMI(640KB)…	￥ 89,000より	X-1Gモデル30………	￥ 25,000より
PC-286モデル0………	￥168,000より	X-1ターボII…………	￥ 68,000より
		FM-77D2…………	￥ 28,000より
PC-286V-STD………	￥202,000より	FM-77AV2…………	￥ 42,000より
X-68000…………	￥188,000より	FM-77AV20…………	￥ 52,000より

通信販売のご案内
全国通販

■銀行振込で申し込みの方は商品名及びお客様の住所・氏名・電話番号をお知らせ下さい。

〔振込先〕第一勧業銀行 渋谷支店
普通No.1163457 ㈱オーエーランド



■現金書留で送金されるお客様は電話番号と商品名、数量を明記して同封して下さい。■クレジットでご購入を希望される方は申し込み用紙をお送り致しますのでご記入の上返送して下さい。20才以上の方は、原則として保証人不要です。クレジットは1～60回払で月々5,000円よりご自由に設定できます。

- 下取・買取は電話で見積りしております。責任を持って下取りさせて頂きます。
- ご注文、お問合せは…毎日午前10時から午後7時まで
- 商品のお届けは…入金確認後、即日発送致します。

㈱オー・エー・ランド
〒150東京都渋谷区円山町20-4 第5日新ビル1F
☎(03)770-8855
FAX(03)770-7080

関東エリアの送料は、1個につき￥1,000です。

見つけたら、かけておいでよ。ボクのとこ。



WIDE SUPPORT

メーカー保証+IPL保証×2=3倍保証

メーカー保証12ヶ月の商品なら36ヶ月の保証とグッと長期間の保証を実施。末長く安心していただけるよう、IPLが成し得たワイドなサポート体制。
(もし実費で修理したらこんなに費用がかかります：プリンタヘッド交換¥29,500以上/98シリーズメインボード交換¥21,600以上/ドライブ交換¥13,200以上)

●IPLだからこそ初期不良への保証も万全。交換期間も1ヶ月ともっとも長期間です。

●IPLの実績から実戦・初の通信教育制度。
初めてコンピュータを手にしたその日から安心してお使いいただける様、IPL独自の添削付通信教育制度です。もちろん受講料は無料です。

SYSTEM CREDIT

●ステップアップクレジットがおトク。
まず月々1,000円からスタートして2年後から3,000円へアップ。ボーナスも1年後1万円。3年後3万円。また夏のボーナスを貯金して冬のボーナスも1年後1万円。3年後3万円、また夏のボーナスを貯金して夏のボーナスのみ年一回のお支払いもOK。さらにお支払い回数も1回払いから最長84回までご自由に設定が可能です。

●追加購入もクレジットだから便利。
追加購入も買い換えもご利用中のIPLクレジットを月々僅か1,000円ずつの調整でOK。

ボーナスの支払い方法も自由自在
夏のボーナスはもちろん、今から冬のボーナス払いもOK！
夏冬のボーナス2回払いも可能です。ボーナス月(6・7・8・12・1)も自由に指定、さらに、2〜3年後から開始のボーナス払いもOK！

ゆとりの8ヶ月先のお支払い！
もちろん商品はすぐお手元に。お支払いは翌月一括から8ヶ月先まで自由に設定。

●カレッジクレジット
大学生の方や新社会人の方も即クレジットOK(保証人を必要とする場合もあります)。翌月から8ヶ月先まで自由に設定することができます。

●月々の端数処理は初回で調整させて頂きます。

ORDER TELEPHONE

電話受付：AM10：00〜PM8：00 水曜日定休

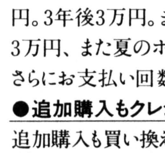
●本 社 ⇛ **0467-24-7511**
●大 阪 ⇛ **06-311-2736**

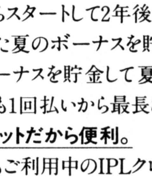
●銀 座 **03-541-3058**	●仙 台 **022-266-0531**
●青 山 **03-470-0061**	●広 島 **082-293-7881**
●札 幌 **011-621-1444**	●福 岡 **092-481-2644**

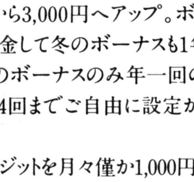
●IPL商品管理部(納期、配達日のお問合せ、ご指定日のご連絡)……**0467-24-1154**
●IPLメンテナンス部(ハード上のご相談、お問合せ、初期不良の対応)……**0467-24-0453**
●IPL FAX(ご注文、お見積り、カタログ編集などスピーディに)……**0467-24-0561**
●IPLご注文お問合せ……**0467-24-1154**
●IPLビギナーズホットライン(初心者の方々への無料相談窓口)……**0467-24-0941**
●IPL下取りホットライン……**0467-24-2040**

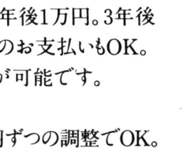
IPL 株式会社アイピーエル 本社：〒248 鎌倉市雪ノ下4-1-12 雪ノ下ビル
商品管理部：鎌倉市雪ノ下3-4-23

BIG SUPPORT+PRESENT

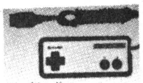
1

IPL保証書付き安心の3倍保証システム
メーカー保証12ヶ月の商品なら36ヶ月の保証

2

ワイドに1ヶ月間の初期不良交換サービス(月々わずかな料金で、年間保守契約もできます。)

3

ひとりひとりをしっかりフォローする添削付通信講座(無料)

4

キーボードレッスン添削(PC98、EPSON286シリーズ)
※ただしラップトップは除きます。

IPL PRESENT


ジョイカード

期間中、シャープ製品をシステムでお買上げの方にCZ-8NJ1(ジョイカード)をプレゼント。

ビギナーズ・ホットライン

IPLでは、初心者の方々のための、常設無料相談窓口として、ビギナーズホットラインを設けております。お気軽にご利用ください。

0467−24−0941

SHARP

SHARP X68000 PRO

アクセス No.X0674

価格¥451,600➡超特価CALL!!

- CZ-652C(メインメモリ1MB、FM音源8重和音65536色マウス同梱)……¥298,000
- CZ-603D(超高解像度0.31ドット14″チルト台付)……¥ 84,800
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000
- ロード ス島戦記……¥ 9,800
- 源平討魔伝……¥ 7,800
- 信長の野望郡雄伝……¥ 9,800
- スペースハリアー……¥ 6,800
- めぞん一刻 完結編……¥ 6,800
- ドラゴンスピリット……¥ 8,800

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 2,000×72回	ボーナス 26,100×12回
¥ 4,000×48回	ボーナス 29,100× 8回
¥ 6,500×36回	ボーナス 30,000× 6回
¥10,000×24回	ボーナス 39,800× 4回
¥20,900×15回	ボーナス 40,000× 2回

アクセス No.X0673

価格¥618,400➡超特価CALL!!

- CZ-652C(メインメモリ1MB、FM音源8重和音65536色マウス同梱)……¥298,000
- CZ-603D(高解像度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)……¥ 84,800
- Z's STAFF PRO 68K(グラフィックツール)……¥ 58,000
- サイクロン 68K(グラフィック機能強化! レイ・トレーシングCGツール)……¥ 58,000
- CZ-221HS(NEW Print Shop様々なカードなどを自由に作成)……¥ 19,800
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 3,000×72回	ボーナス 35,400×12回
¥ 5,000×72回	ボーナス 23,400×12回
¥ 7,400×48回	ボーナス 30,000× 8回
¥10,000×36回	ボーナス 36,000× 6回
¥15,000×24回	ボーナス 50,000× 4回

アクセス No.X0675

価格¥642,200➡超特価CALL!!

- CZ-652C(メインメモリ1MB、FM音源8重和音65536色マウス同梱)……¥298,000
- CZ-611D(高解像度0.31ミリアナログ3モードオートスキャンTV付)……¥134,000
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000
- CZ-213MS(MUSIC PRO 68K)……¥ 18,800
- CZ-214MS(SOUND PRO 68K)……¥ 15,800
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800
- CZ-221HS(NEW Print Shop様々なカードなどを自由に作成)……¥ 19,800
- EW & E1(漢字変換フロントプロセッサ搭載、高速日本語ワープロ)……¥ 38,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 3,000×72回	ボーナス 35,700×12回
¥ 5,000×72回	ボーナス 23,700×12回
¥ 7,500×48回	ボーナス 30,000× 8回
¥10,000×36回	ボーナス 36,400× 6回
¥10,400×60回	ボーナス なし

組合せ自由自在

IPLでは、各セットの中にさらに、追加したいハードやソフトまたは、変更したい製品などを加えた、セットを作ることができます。尚、お客様のご要望により用途に合わせたシステムセットを作ることも可能です。
ソフトのみ、ハードのみの単品もお問い合わせ下さい。

SHARP X68000 EXPERT HD

アクセス No.X0670

価格¥785,600➡超特価CALL!!

- CZ-612C(メインメモリ2MB40MBHDD FM音源トラックボール付)……¥466,000
- CZ-611D(高解像度0.31ミリアナログ3モードオートスキャンTV付)……¥134,000
- CZ-231AS(フルスロットル)……¥ 8,800
- CZ-218AS(沙羅曼蛇)……¥ 8,800
- CZ-221HS(NEW Print Shop様々なカードなどを自由に作成)……¥ 19,800
- CZ-8PC3(10″カラー熱転写、ハガキ可 漢字53字 秒)……¥ 65,800
- CZ-213MS(MUSIC PRO 68K)……¥ 18,800
- CZ-214MS(SOUND PRO 68K)……¥ 15,800
- CZ-226BS(ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース)……¥ 29,800
- 3M ブランディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 3,000×72回	ボーナス 48,600×12回
¥ 5,000×72回	ボーナス 36,600×12回
¥ 7,900×60回	ボーナス 30,000×10回
¥10,000×48回	ボーナス 32,600× 8回
¥11,600×36回	ボーナス 50,000× 6回

アクセス No.X0671

価格¥921,600➡超特価CALL!!

- CZ-612C(メインメモリ2MB40MBHDD FM音源トラックボール付)……¥466,000
- CZ-603D(高解像度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)……¥ 84,800
- CZ-219SS(OS 9登場マルチメディア、マルチタスク、リアルタイム機能)……¥ 29,800
- C & Professional Pack(X68000 OS-9開発ツール)……¥ 58,000
- CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)……¥ 39,800
- Z's STAFF PRO 68K(グラフィックツール)……¥ 58,000
- CZ-221HS(NEW Print Shop様々なカードなどを自由に作成)……¥ 19,800
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800
- CZ-226BS(ワープロ機能を備えたカード型リレーショナルデータベース)……¥ 29,800
- CZ-215MS(AD PCM機能をサポートしたサンプリングエディタ)……¥ 17,800
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 5,000×72回	ボーナス 48,800×12回
¥ 8,000×72回	ボーナス 30,800×12回
¥ 8,000×60回	ボーナス 43,200×10回
¥10,000×48回	ボーナス 49,500× 8回
¥15,200×36回	ボーナス 50,000× 6回

今買って冬のボーナス払い

すでに夏のボーナスの行方が決まっている方に、商品先取りの冬のボーナス払いができます。

SHARP X68000 ACE HD

アクセス No.X0677

価格¥935,800➡超特価CALL!!

- CZ-611C(メインメモリ1MB20MBHDD FM8重音源トラックボール)……¥399,800
- CU-21CD(迫力の21″カラーアナログCRT3モードマルチスキャン方式)……¥139,800
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800
- CZ-223CS(フルスクリーンエディッタ内蔵の通信ソフト)……¥ 19,800
- PV-A2400MNP4(2400／1200／300bps全二重モデム クラス4)……¥ 46,800
- CZ-213MS(MUSIC PRO 68K)……¥ 18,800
- CZ-214MS(SOUND PRO 68K)……¥ 15,800
- CZ-6BM1(MIDIボード)……¥ 26,800
- CZ-247MS(MIDI楽器演奏が楽しめるMUSIC PRO 68K MIDI)……¥ 28,800
- MT-32(MIDI対応シンセサイザー)……¥ 64,000
- 大海令……¥ 12,800
- CZ-6SD1(X68専用キャスター、スライドテーブル付キーボード収納OK)……¥ 44,800

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 4,200×72回	ボーナス 50,000×12回
¥ 8,000×72回	ボーナス 27,000×12回
¥ 8,000×60回	ボーナス 38,900×10回
¥10,000×48回	ボーナス 44,300× 8回
¥14,100×36回	ボーナス 50,000× 6回

システムを知的にコーディネイト IPL

株式会社・アイピーエル

SHARP X68000 PRO HD

アクセス No.X0679

価格¥818,500➡超特価CALL!!

- CZ-662C(メインメモリ1MB40MBHDD FM音源8重和音マウス付)……¥408,000
- CZ-603D(高解象度0.31ドットピッチ、オーバースキャン、チルト付)……¥ 84,800
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800
- CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)……¥ 39,800
- CZ-219SS(OS／9登場マルチメディア、マルチタスク、リアルタイム機能)……¥ 29,800
- C & Professional Pack(X68000／OS-9開発ツール)……¥ 58,000
- CD-500(5″湿式クリーニングディスケットセット)……¥ 2,500
- BF-68PRO(目を守ろう! 反射、紫外線、静電気、ホコリの付着防止フィルタ)……¥ 19,800
- サイクロン 68K(グラフィック機能強化! レイ・トレーシングCGツール)……¥ 58,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 3,400×72回	ボーナス 50,000×12回
¥ 5,000×72回	ボーナス 40,300×12回
¥ 8,400×72回	ボーナス 20,000×12回
¥10,000×48回	ボーナス 37,800× 8回
¥12,700×36回	ボーナス 50,000× 6回

アクセス No.X0680

価格¥993,200➡超特価CALL!!

- CZ-662C(メインメモリ1MB40MBHDD FM音源8重和音マウス付)……¥408,000
- CZ-611D(高解像度0.31ミリアナログ3モードオートスキャンTV付)……¥134,000
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000
- CZ-8PC4(美しい印字! 48ドットカラー年賀状、暑中見舞、各種カード等)……¥ 99,800
- Z's STAFF PRO 68K(グラフィックツール)……¥ 58,000
- C-TRACE 68(X68000、3次元グラフィック! 多彩な図形を作る)……¥ 68,000
- CZ-6BP1(数値演算プロセッサボード)……¥ 79,800
- CZ-211LS(C compilerソフト開発を効率良くサポート)……¥ 39,800
- CZ-219SS(OS 9登場マルチメディア、マルチタスク、リアルタイム機能)……¥ 29,800
- C & Professional Pack(X68000 OS-9開発ツール)……¥ 58,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

¥ 5,700×72回	ボーナス 50,000×12回
¥ 8,000×72回	ボーナス 36,100×12回
¥10,000×60回	ボーナス 37,400×10回
¥11,200×48回	ボーナス 50,000× 8回
¥16,800×36回	ボーナス 50,000× 6回

SHARP X68000 EXPERT

アクセス No.X0669

価格¥536,400➡超特価CALL!!

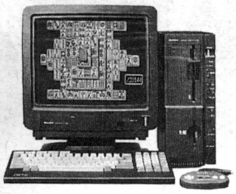
- CZ-602C(メインメモリ2MBマウス・トラックボール付FM音源8重和音)……¥356,000
- CZ-611D(高解像度0.31ミリアナログ3モードオートスキャンTV付)……¥134,000
- 大海令……¥ 12,800
- Super大戦略68K……¥ 8,800
- 今夜も朝までパワフルマージャン……¥ 6,800
- 3M ブランクディスケット(5″2HD＊10枚)……¥ 18,000

☆IPL's BIG SUPPORT＋PRESENT

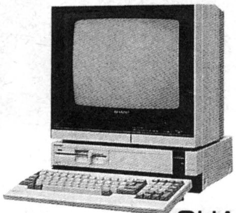
¥ 3,000×72回	ボーナス 26,500×12回
¥ 5,000×48回	ボーナス 32,000× 8回
¥ 8,000×36回	ボーナス 31,900× 6回
¥11,100×24回	ボーナス 50,000× 4回
¥ 8,600×60回	ボーナス なし

●日曜・祭日・指定日配達OK! ●輸送上のトラブルにも対応 ●お申し込みはナンバーでお願いします。

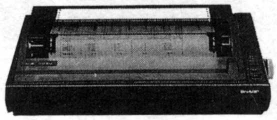
中古在庫リスト



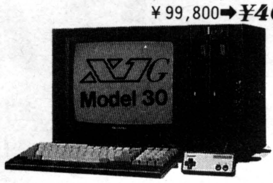
SHARP
CZ-830C
(X-1Twin)
¥99,800➡**¥46,000**



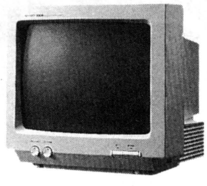
SHARP
CZ-812C
(X-1Fモデル20)
¥139,800➡**¥26,000**



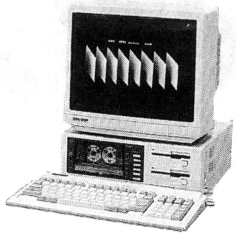
SHARP
CZ-8PK6 新品同様
(15インチ漢字プリンタ)
¥159,000➡**¥59,800**



SHARP
CZ-822C
(X-1Gモデル30本体) 新品同様
¥118,000➡**¥29,800**
X-1Gモデル30RFコンバータセット
(本体+AN-58C) 新品同様
¥120,980➡**¥32,600**



SHARP
CU-14ED 新品
(14インチ4050/2000字RGB、PC用アナログRGBケーブル付)
¥79,800➡**¥49,800**



SHARP
MZ-2521
(MZ-2500モデル30本体)
¥198,000➡**¥62,000**

SHARP 本体

CZ-801C(X-1C)	¥119,800	¥ **8,000**
CZ-811C(X-1F model 10)	¥89,800	¥ **9,000**
CZ-812C(X-1F model 20)	¥139,800	¥ **26,000**
CZ-822C(X-1G model 30)	¥118,000	¥ **28,000**
CZ-822CB(X-1G model 30) 新品同様	¥118,000	¥ **29,800**
CZ-830C(X-1Twin)	¥99,800	¥ **46,000**
CZ-850C(X-1Turboモデル10)	¥168,000	¥ **22,000**
MZ-2200	¥128,000	¥ **15,000**
MZ-2521(MZ-2500モデル30)	¥198,000	¥ **62,000**

ディスプレイ

12M-314C(14"カラー4050文字)	¥128,000	¥ **42,000**
14M-142C(14"カラー2000文字)	¥99,800	¥ **22,000**
CU-14FA(14"カラー2000文字アナログ21ピン)	¥49,800	¥ **22,000**
CU-14ED(14"カラー4050/2000文字) 新品	¥79,800	¥ **49,800**
MZ-1D22(14"カラー4050文字)	¥108,000	¥ **45,000**

ディスクドライブ・プリンタ・他

CZ-81P(ミニサイズプリンタ)	¥34,800	¥ **10,000**
CZ-8PP2(カラープロッタプリンタ) 新品	¥54,800	¥ **15,000**
CZ-80PK(10"24ドット漢字プリンタ)	¥123,800	¥ **18,000**
CZ-8PD2(10"ドットプリンタ)	¥79,800	¥ **28,000**
CZ-8PK6(15"24ドット漢字プリンタ) 新品	¥159,000	¥ **59,800**
MZ-1P06(80桁漢字プリンタ)	¥234,000	¥ **38,000**
CZ-8SS2(システムスタンド)	¥5,500	¥ **4,000**
CZ-8BS1(FM音源ボード) 新品	¥23,800	¥ **20,000**
CZ-8NM2(マウス)	¥6,800	¥ **4,000**

その他各種在庫をとりそろえております。御気軽にお問い合わせ下さい。

6つの安心のアフターサービス

1 C.B.クラブ

■あなたも今すぐ会員に!!

当社で商品をお買い上げの方全員に、**C.B.クラブカードを無料**でお送り致します。このカードをお持ちの方なら次の買い換え時や、付属品の購入時に会員特別価格でご購入になれます。



2 C.B.サポートホットライン

☎03(797)1234

■トラブルへの対応!!

当社でコンピュータをお買い上げいただいたお客様に万一、トラブルが発生した場合、このホットラインで親切に対応いたします。



3 C.B.レスキューシステム

■迅速なサポート体制!!

お客様のお手元でトラブルが発生した場合、当社より引取りにお伺い致します。万一、お買いになった機械が故障しても安心です。



4 C.B.クイック・チェンジシステム

■新品交換体制も万全!!

お買い上げになったパソコンが、万一初期不良でも安心です。商品到着後7日以内にご連絡いただければ、新品と交換致します。



5 RX2アフターサポート

■PC-9801愛好家にお得です!!

NEC RX2をお買い上げいただいたお客様に保証期間中、万一故障があった場合無料で代品を貸出します。



6 C.B.Q&Aホットライン

☎03(797)1233

■素朴な疑問何でもどうぞ!!

ハードウェア、ソフトウェアに関するご質問なら内容を問わずどなたからでも親切に、ご相談をお受け致しております。



●コンピュータを売りたい方、査定をご希望の方、その他買取りに関するご相談は●

買取り専用デスク 03(797)1231

- ●電話一本で高額下取り、即商品はお手元へ!
- ●あなたの不要になったパソコンを電話一本で査定し買取ります。
- ●掲載の商品以外も取り扱っております。
- ●ビジネスソフトスクール受講者受付中!お気軽にお電話下さい。

▼本社注文デスク
03(797)1221

コンピュータバンク

株式会社パシフィックコンピュータバンク 〒150 東京都渋谷区渋谷1-6-8 井上ビル 営業時間/平日AM9:30~PM9:00 土・休日AM9:30~PM8:00 年中無休

●クレジット価格に消費税は含まれておりますが、現金特別価格には含まれておりません。別途消費税がかかります。

Let's CALL

超優良中古パソコンが電話一本で買える!! 03(797)1221

大型専門店 OPEN!

土

こ。ハー
も。これ
ださい。
ン専門店
場です。



名古屋のパソコンライフが変わる。

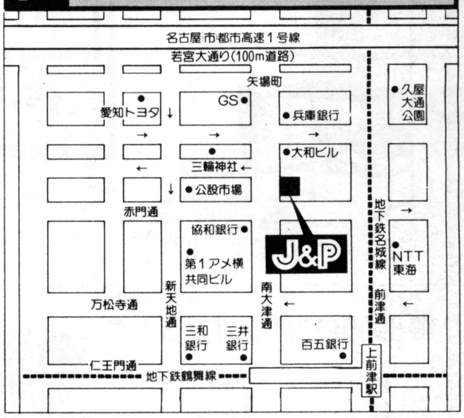
Joshin Computer Store

J&P

名古屋 大須 大須店

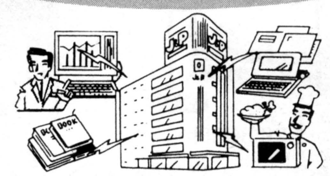
〒460 名古屋市中区大須4丁目2-48
☎(052)262-1141

P 立体駐車場32台OK



パソコン通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE



「証券情報」「ソフト新作情報」「新刊書籍」「ワープロ文例集」「パソコン新製品情報」をはじめ、楽しい情報が居ながらにして得られます。

J&P大須店オープン特別企画

●5月27日(土)・28日(日) ●先着100名様

評価版 **ソフト無料プレゼント券**

本券1枚で評価版ソフト1枚とさせていただきます。

おなまえ	
おところ	(〒　　　)
おでんわ	(　　　)　　—
お手持ちのパソコン	

※数量に限りがございますので品切れの節はご容赦ください。



会費無料 **J&P 会員募集!**

入会特典 ●パソコンソフトの特別割引 ●パソコンパーツの特別割引 ●パソコン教室受講料の特別割引 ●新製品情報の提供 ●セミナー、セールへのご招待など特典がいっぱいです。

入会ご希望の方は、J&P大須店店頭までお越しください。

名古屋　　東京



阪急高槻 高槻店
☎(0726)85-1212



和歌山元寺町 和歌山店
☎(0734)28-1441



京都 京都寺町店
☎(075)341-3571



東京 八王子店
☎(0426)26-4141



東京 町田店
☎(0427)23-1313

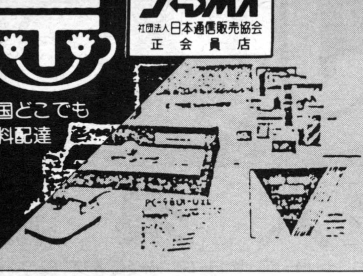


東京 渋谷店
☎(03) 496-4141

J&P オプション ソフト 通信販売

J-DMA 社団法人日本通信販売協会 正会員店

全国どこでも無料配達

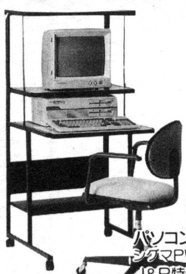


パソコン通信

J&P HOT LINE でもお申し込みいただけます。

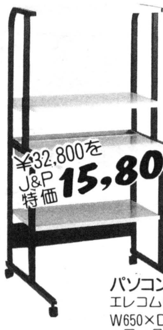
J&Pメールショッ

■600ミリ幅パソコンラック



X6-1

パソコンラック
シグマPW-833 ¥29,500
J&P特価 **15,800円**
W600×D640×H1280ミリ



¥32,800を J&P特価 **15,800円**

X6-2

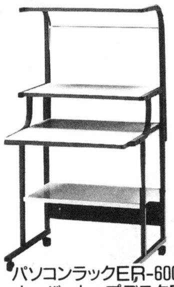
パソコンラック
エレコムDS-20
W650×D700×H1260ミリ
●ロック式キャスター付
●コード落しボックス付



¥43,000を J&P特価 **19,800円**

X6-3

パソコンラック
エレコムPD-02
W640×D700×H1305ミリ
●ロック式キャスター付
●コード落しボックス付
●中棚が2枚でキーボード収納棚又はペーパー置きにできます。



X6-4

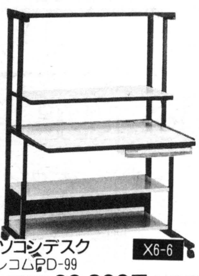
パソコンラックER-600
オーバートップデスクER-606付
エレコムER-600
オプションプリンタ台ER-606
¥合計38,000
J&P特価 **15,800円**
W650×D625×H1355ミリ



X6-5

パソコンラック
サンワSR-106 ¥36,800
J&P特価 **16,800円**
W620×D700×H1265ミリ
●ロック式キャスター付●コ
落しボックス付●コンセント
●キャスター付
●2Pコンセント2個付

■900ミリ幅パソコンラック



パソコンデスク X6-6
エレコムPD-99
J&P特価 **29,800円** ¥48,000
W900×D700×H1280ミリ
●ロック式キャスター付●コード落しボックス付●2Pコンセント2個付●B4判引き出し別売¥3,500



¥49,800を J&P特価 **42,900円**

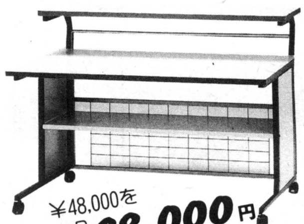
X6-7

ワーク・ステーション・デスク
シグマPW-9300
W900×D740×H875
●コンセント、手許スイッチ付●5"フロッピィサイズ引出し●データスタンド、ペーパーストレイジ、OAチェアー別売

■1,200ミリ幅パソコンラック（ゆったり派）



パソコンデスク
エレコムPD-120 ¥48,000 X6-8
J&P特価 **31,500円**
W1200×D700×H820〜1180ミリ
●ロック式キャスター付●オーバートップ調節可●2Pコンセント2個付●B4判引き出し別売 ¥3,500



¥48,000を J&P特価 **28,000円**

パソコンデスク X6-9
エレコムER-1200
W1200×D700×H820〜1180ミリ
●ロック式キャスター付
●オーバートップデスク高さ調節可

■OAチェアー



X6-10

¥12,000を J&P特価 **5,800円**

OAチェアー
スターL-395
●張地布、ネジ式座面上下調節
●キャスター付●色/ブルー、ブラウン、グレー

レバーひとつで
らくらく高さ
調整！



X6-11

OAチェアー
エレコムCCF-30 ¥32,000
J&P特価 **18,800円**
●張地/布、ガス式座面上下調節
●キャスター付

■その他のラック

ワープロユーザーにおすすめ！

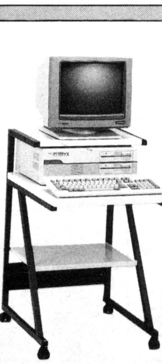


X6-12

マルチラック
エレコムERX-7 ¥15,000
J&P特価 **9,800円**
W600×D700×H650ミリ

ラップトップパソコンユーザーにおすすめ！

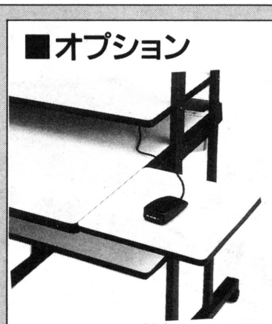
都会派ラック



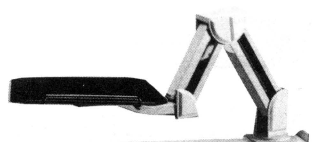
X6-13

パソコンラック
エレコムPD-500 ¥15,000
J&P特価 **12,800円**
W500×D625×H835ミリ
ラップトップパソコンにピッタリ！
門口500ミリサイズの省スペースラック

■オプション



マウステーブル X6-14
エレコムMT-1、MT-2
J&P特価 **3,500円** ¥5,500
MT-1/対応機種PD-01、02
MT-2/対応機種DS-10、20、ER-600、900、PD-99



X6-15

モニタースタンド
M.S.C. YU-M11 ¥29,800
J&P特価 **19,800円**
耐久重量60kg
14、15インチモニター用
机の上が広々と使えます。

キーボードらくらく収納！



X6-16

キーボードドロワー
サンワTOK-020 ¥11,80
J&P特価 **11,200円**
W520×D400+260×H92
手置台付（木製）



X6-17

キーボードドロワー
サンワ、YA-KB001 ¥9,80
J&P特価 **9,300円**
W630×D395+260×H100ミ
手置台付（アクリル製）

¥はメーカー標準価格です。

全国無料配達

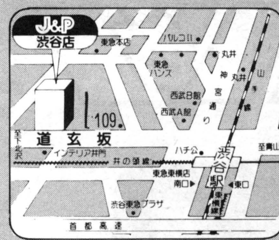
ピング

メールショッピングのお申し込みはJ&P渋谷店で承ります。



フロアーごあんない

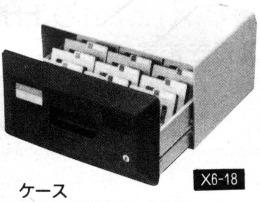
- **4F パソコン教室** ●パソコン入門コース●BASIC上級コース ●BASIC初級コース●各種ビジネスコース
- **3F OA機器** ●ビジネスパソコン●ワードプロセッサ ●ビジネスソフト●OAサプライ ●ハンドヘルドコンピュータ
- **2F ビジネスパソコン** ●パソコン●ディスプレイ ●プリンタ●専門書籍 ●パソコンアクセサリー
- **1F ホビーのパソコン** ●ホビーパソコン●MSX ●ゲームソフト●学習ソフト



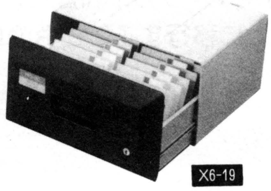
Personal Computer Store
J&P 渋谷店
東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150)
☎(03)496-4141〈水曜定休〉

■オプション

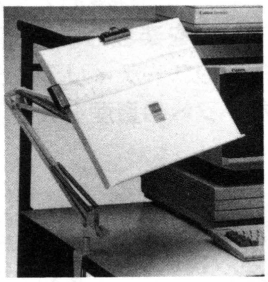
たっぷり収納
整理もらくらく



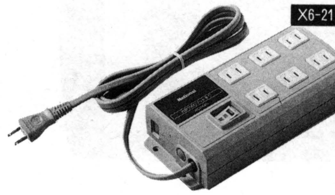
X6-18
ケース
エレコムFP3.5-150 ¥5,800
J&P特価 **4,980円**
3.5インチフロッピィケース
●150枚収納可●シリンダーロック付



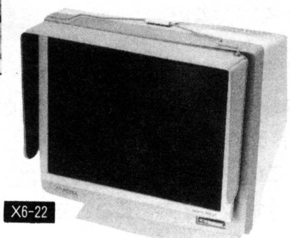
X6-19
ケース
エレコムFP5-180 ¥5,800
J&P特価 **4,980円**
5インチフロッピィケース
●180枚収納可●シリンダーロック付



X6-20
データスタンド
エレコムSO-550 ¥7,000
J&P特価 **4,000円**
データホルダー
●A3、B4ヨコ型タイプ
●カーソル・クリップ付



X6-21
電源タップ
ナショナルWCH-4411
¥3,500
J&P特価 **3,000円**
OA電源タップ
●2Pコンセント6コ
●ひかるスイッチ付
●15A・125V・1500Wまで
●ケーブル2m



X6-22
CRTフィルター HOYA
●アイテックフィルターF2B ¥15,000
14インチモニター用
J&P特価 **10,000円**
●スタンダードタイプ
●アイテックフィルターA(エース) ¥19,000
14インチモニター用
J&P特価 **15,200円**
静電気防止タイプ
●アイテックフィルターU ¥28,000
14インチモニター用
J&P特価 **23,000円**
電磁波防止タイプ



X6-23
PPC用紙
日本ビジネスサプライ
マイペーパー500A4X5
J&P特価 **3,250円**
乾式PPC用紙
●A4サイズ2500枚(500枚入5冊)



30枚
X6-24
ディスケット
J&Pオリジナル
J&P特価 **4,000円**
5インチ2HD30枚



20枚
X6-25
ディスケット
J&Pオリジナル
J&P特価 **8,000円**
3.5インチ2HD

■特性比較表

基本特性	アイテックフィルターU	アイテックフィルターA(エース)	アイテックフィルターF2B
静電気防止機能	○	○	—
電磁波防止機能	○	—	—
反射防止(うつりこみ防止)	○	○	○
コントラスト向上	○	○	○
ちらつきの防止	○	○	○
有害紫外線防止	○	○	○
光の透過率(可視感)	40%	70%	70%
傷つきにくさ(鉛筆硬度)	6H	5H	5H
取付け、お手入れ	○	○	○
材質	はり合わせガラス	ニュートラルガラス	ニュートラルガラス

■パソコン通信セット(1200bps高速モデムに通信ソフトをセットしてお買得!)

X68000通信セット



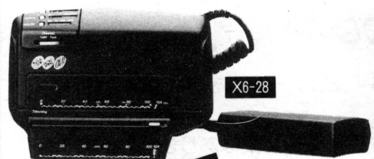
X6-26
モデム
アイワPV-A1200MK3
通信ソフト
SPSた～みのる
J&PHOT LINEスタータキット
合計¥36,800
J&P特価 **32,800円**
1200bpsモデムにJ&P HOT LINEスタータキットをセット。
買ったその日からアクセス可能。

X1ターボ通信セット



X6-27
モデム
アイワPV-A1200MK3
通信ソフトJETターボターミナル
J&PHOT LINEスタータキット
合計¥33,800
J&P特価 **31,000円**
1200bpsモデムにJ&P HOT LINEスタータキットをセット。
買ったその日からアクセス可能。

■ハンディコピー



X6-28
新製品
ハンディコピー
ゼロックス 写楽α
J&P価格 **56,800円**
写楽が機能アップして新登場。
●写真がキレイに撮れるハーフトーン機能
●読み取り範囲が指定できるシャッター機能
●転写濃度の調節ができる
●転写スピードが3割アップ
●転写終了音機能



X6-29
ハンディコピー
プラスCOPY-JACK40SE
J&P価格 **22,800円**
●40mm幅持ち運びのできる手軽コピー。

お申し込み方法

右の注文書にご希望商品の注文No.および必要事項ご記入の上、現金書留にてJ&P渋谷店までお申し込みください。現金受領後、発送いたします。
また、J&P HOTLINE会員の方は、ショッピングコーナーでもお申し込みいただけます。

価格には消費税が含まれております。
記載商品以外のご注文も承ります。
詳しくはお電話にてお問い合わせ下さい。
☎(03)496—4141 定休：毎週水曜日

キリトリ線

現金書留申込み用紙

おところ 〒□□□□□	注文No.	数量	金額
	X6-（　）		円
	X6-（　）		円
TEL（　）	合計		円
おなまえ　様	お手持ちのパソコン		

お申込み先：東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150) J&P渋谷店メールショッピング係

ACCESS

X1 エミュレータ

好評発売中

定価¥9,800



X1エミュレータはX68000上でX1シリーズのアプリケーションを実行するためのソフトエミュレータです。X1のアプリケーションを完全にソフトウェアのみでエミュレートしているため、X1上での実行速度と比較して、平均3〜5倍程度おそくなりますが、X68000のマシン上に実現した仮想X1マシンを楽しめます。また、X1とX68000の相互間でファイルを転送するためのユーティリティと専用ケーブルが付属しますので、X1上で作り上げたソフトの資産をX68000上に移行することも簡単にできます。

X1 エミュレータの機能

- X1エミュレータはX1に相当する機能をエミュレート。
  この仮想コンピュータには最大4つのドライブが仮想的に接続。
- X1エミュレータからみたドライブはHuman68kのドライブ上にあるファイルで仮想的に実現。このファイルはX1用の5″2Dディスクのイメージをファイル転送ユーティリティでまるごと転送したもの。
- X1エミュレータで仮想的に実現したX1は仮想ドライブから起動。
  このため仮想ドライブ用ファイルには、X1を立ち上げるために必要なHuBASICやCP/Mなどのシステムプログラムが必要。
- X1エミュレータでは、X1の持つVRAMを含むメモリイメージやZ80CPUを仮想的にソフトウェアで実現。

ファイル転送ユーティリティ

ディスク転送

X1ディスク⟷X68000 Human68k(5″2Dディスクイメージファイル)

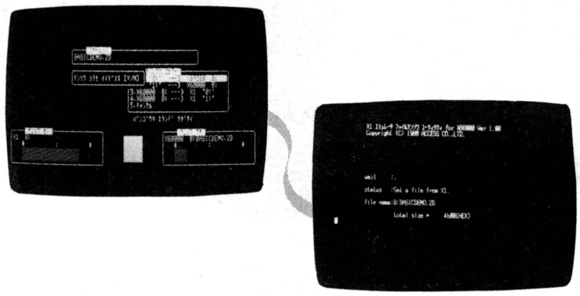
- X1エミュレータではHuman68k上のディスクイメージファイルを仮想ドライブとして使用。

ファイル転送

X1 BASIC:CP/M⟷X68000 Human68k

- X1で作ったプログラム&データをX68000上で使用。

※付属の専用ケーブルをX1とX68000に接続してファイルを転送します。



X1 エミュレータ Q&A

Q. ファイル転送のために別途RS-232Cケーブルを買わないといけないのですか?

A. 専用のケーブルが付属しますのでその必要はありません。

Q. X1BASICのプログラムをX68000上のX-BASICで使えますか?

A. 通常のセーブではコードが違うので使用できませんが、アスキーセーブしたファイルであればX-BASIC上でそのままロード可能です。

Q. TurboBASICで作成した住所録などの漢字を含んだデータがあるのですがX68000上にファイル転送できますか?

A. X1TurboもX68000も漢字はシフトJISコードなのでファイルの転送は可能です。ただし、漢字ROMを必要とするものはサポートしていません。

Q. Turbo用のソフトは動きますか?

A. X1用のみでTurbo専用のソフトは動きません。

Q. ゲームは動きますか?

A. 純粋にBASICでかかれたものは動きますが、プロテクトがかかったものや直接ハードをアクセスするような市販のゲームは動きません。

＊タイミング等ハードウェアに依存するようなソフトは、原理上実行できない、もしくは正常に動作しない場合がありますのでご注意ください。
＊一部サポートしていない機能があります。

X1エミュレータ通信販売 購入希望として住所、氏名、電話番号をお知らせください。注文書をお送り致します。

発売中　X68000用 **CONCERTO-X68K** MS-DOSエミュレータ　定価¥99,800

代理店募集

アクセスではこれらの製品の発売にあたり代理店を募集しております。詳しくはお問い合せください。

＊この商品価格には消費税は含まれておりません。
＊MS-DOSはマイクロソフト社, CP/Mはデジタルリサーチ社の商標です。
文中のソフトウェアは各社の商標です。
＊製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(233)0200(代) FAX.03(291)7019

資料請求券 oh!X 6月号

Mr.HOT&Ms.LINE パソコン通信のススメ

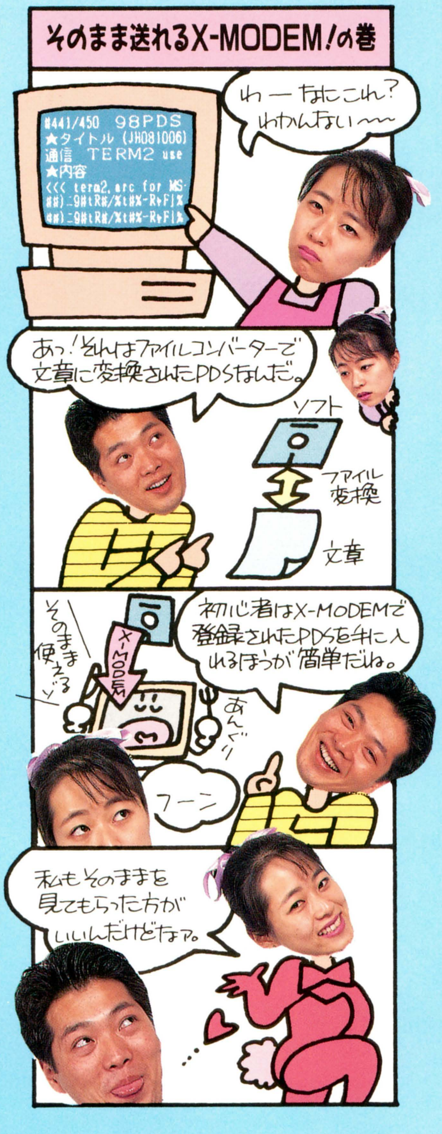
PDS実用講座！

通信生活！始めます。



通信ユーザーのために公開されたソフトウェア「PDS」。パソコンライフが便利になります。







データもソフトも、公開しよう！
通信仲間のメリットです。

パソコン通信はただいまどんどん成長中。通信仲間なら誰にでも使ってもらえる公開ソフトのPDSや、便利なデータ・情報など、みんなが公開しあうから毎日ネットは増殖中。あなたがひとつデータやソフトを提供すれば、その何倍ものお返しがやってきます。J&P HOT LINE。あなたのパソコンライフの広場です。

■申込先

〒556 大阪市浪速区日本橋5-6-7 上新電機株式会社
J&P HOT LINE事務局宛　TEL.(06)632-2521

■利用料金について

入会金/3,000円（スタータキット購入の代金から充当されます。）
接続料/3分あたり20円（アクセスポイントまでの電話代は含みません。）
※消費税3%が加算されます。

スタータキット 申込書

お名前		お電話番号	
ご住所	〒		

お申込品 スタータキット（ソフトなし）
3,000＋90（消費税3%）＝¥3,090

●パソコン/ワープロ通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

アクセスポイントは全国に90ヵ所。日本全国を網羅する、本格的な通信ネットワークです。

スタータキットのお求めは、下記のJ&P各店でどうぞ。

渋谷店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号☎(03) 496-4141	阪急三番街店	大阪市北区芝田1-1-3 阪急三番街B1☎(06) 374-3311	さんのみや1ばん館	神戸市中央区八幡通3-2-16☎(078)231-2111
町田店	東京都町田市森野1丁目39番16号☎(0427)23-1313	高槻店	高槻市高槻町11番16号☎(0726)85-1212	京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵美須之町549☎(075)341-3571
八王子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F☎(0426)26-4141	くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号☎(0720)56-8181	京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702☎(075)341-5769
テクノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号☎(06) 634-1211	千里中央店	豊中市新千里東町1-3-204千里サンタウン3F☎(06) 834-4141	姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F☎(0792)22-1221
メディアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号☎(06) 634-1511	摂津富田店	高槻市大畑町24－10☎(0726)93-7521	和歌山店	和歌山市元寺町4丁目4番地☎(0734)28-1441
コスモランド	大阪市浪速区難波中2丁目1番17号☎(06) 634-3111	寝屋川店	寝屋川市緑町4－20☎(0720)34-1166	奈良1ばん館	奈良市三条町478－1☎(0742)27-1111
ワープロランド	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号☎(06) 634-1411	藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号☎(0729)38-2111	西宮店	兵庫県西宮市河原町5－11☎(0798)71-1171
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2☎(06) 348-1881	岸和田店	岸和田市土生町2451－3☎(0724)37-1021	郡山インター店	大和郡山市横田693－1☎(07435)9-2221

ADVANCED TURBO

先駆の"Z"アビリティがパソコンクリエイターを魅了する。



新登場

パソコンテレビ X1 turbo ZIII

パーソナルコンピュータ＋キーボード＋マウス	CZ-888C-BK	標準価格 169,800円(税別)
14型カラーディスプレイテレビ	CZ-860D-BK	標準価格 92,200円(税別)
チルトスタンド	CZ-6ST1-B	標準価格 5,800円(税別)

クリエイティブマインドを刺激するAV機能 テレビ、ビデオ、ビデオディスクなどの映像を最大4,096色のリアルな画像で瞬時にグラフィック画面に取り込めるカラー画像デジタイズ機能を標準装備。4段階の量子化取り込み、42通りのモザイク取り込みなど多彩なトリック取り込み処理もサポート。さらにクロマキー合成、インターレーススーパーインポーズ、4,096色対応デジタルテロッパ機能、ステレオFM音源…先駆のAV機能がアートワークの領域をさらに拡げます。

AV指向の高水準ベーシックZ-BASIC搭載 多色グラフィック、カラー画像処理、ステレオFM音源、バンクメモリ対応など、ターボZシリーズが本来もつクリエイティブな機能をフルサポート。また豊富な画面モードで多色を駆使するときに便利なグラフィック用関数（HSV, RGB, HALF, CDOWN, CUP）も装備。さらにFM音源制御用ステートメントとしてX68000と命令コンパチの拡張MMLの採用によりスムーズな8音同時演奏を実現しています。

●メインメモリ128Kバイト標準装備、Z-BASICで最大576Kバイトまでサポート●1Mバイトの5インチフロッピーディスクドライブ2基搭載●JIS第1/第2水準準拠漢字、「システム・ユーザー辞書」を標準装備した高度な日本語処理機能●ニューデザインのマウス標準装備●X1ターボシリーズの豊富なソフト資産が活用できるコンパチブル設計●プリンタ、RS-232Cなど豊富なインターフェイスを装備●ドットピッチ0.39㎜のハイコントラストブラウン管、15kHz/24kHzのデュアルスキャン方式採用14型カラーディスプレイテレビ(別売)。

資料請求券 X1turbo ZIII oh!X 6係

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税をお支払い下さい。

T4910217906568 雑誌02179-6

Oh!X 6月号 1989年6月1日発行（毎月1回1日発行）通巻第86号 昭和58年11月2日第三種郵便物認可 ㈱日本ソフトバンク発行 Printed in Japan 定価560円（本体544円）